

P21665.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :Y. UENAKA et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :A CAMERA SYSTEM HAVING A COMMUNICATION SYSTEM BETWEEN A  
CAMERA BODY AND A PHOTOGRAPHING LENS


**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2001-054542, filed February 28, 2001. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Y. UENAKA et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
33,329

February 27, 2002  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

JC971 U.S. PTO  
10/083619  
02/27/02  
#2  
Priority  
Paper  
RAREE  
4/9/02

115-1057  
日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J-C971 U.S. PTO  
10/083619  
02/27/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 2月28日

出願番号  
Application Number:

特願2001-054542

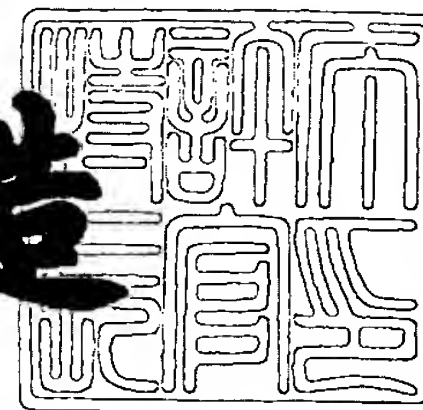
出願人  
Applicant(s):

旭光学工業株式会社

2001年11月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3095878

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4403

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/14  
G03B 7/20

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式  
                                会社内

    【氏名】 上中 行夫

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式  
                                会社内

    【氏名】 高橋 宏之

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式  
                                会社内

    【氏名】 川崎 雅博

【特許出願人】

    【識別番号】 000000527

    【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083286

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 001971

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ交換式カメラ、そのカメラボディおよび撮影レンズ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ交換式カメラにおいて、

カメラボディは、装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行なう判断手段と、カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズに搭載された各個別機能のためのレンズ機能通信データとを通信する通信機能を有するボディ制御手段を備え、

該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レンズ機能通信データを撮影レンズ側に通信すること、を特徴とするレンズ交換式カメラ。

【請求項 2】 前記ボディ制御手段は、定期的に前記ボディ状態通信データを出力する一方、撮影レンズの種別に対応した前記レンズ機能通信データは選択的に出力することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 3】 前記撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、撮影レンズの種別情報を前記カメラボディに通信する一方、前記ボディ状態通信データを受信したときは、該ボディ状態を判断して撮影レンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作すること、を特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 4】 前記ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別データを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作を制御する請求項 3 に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 5】 前記ボディ状態通信データは、既存のカメラボディの基本的な状態に関するデータである請求項 1 から 3 のいずれか一項記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 6】 前記ボディ状態通信データのの一つは、前記省電力動作に関するものである請求項 5 に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項 7】 レンズ交換可能なカメラボディにおいて、  
装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行なう判断手段と、

該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズの各個別機能のためのレンズ機能通信データを通信する通信機能を有するボディ制御手段を有し、

該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レンズ機能通信データを撮影レンズ側に通信すること、を特徴とするカメラボディ。

【請求項 8】 前記ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別データを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作を制御する請求項 7 記載のカメラボディ。

【請求項 9】 前記ボディ制御手段は、定期的に前記ボディ状態通信データを出力する一方、撮影レンズの種別に対応した前記レンズ機能通信データは選択的に出力することを特徴とする請求項 7 記載のカメラボディ。

【請求項 10】 カメラボディに着脱可能な撮影レンズであって、ボディ制御手段と通信する通信機能を有するレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、該撮影レンズの種別に関する通信データを前記ボディ制御手段に送信し、前記ボディ制御手段からボディ状態通信データおよび該撮影レンズの各種別に応じた個別機能通信データを受信し、受信したデータに応じて動作することを特徴とする撮影レンズ。

【請求項 11】 前記レンズ制御手段は、前記ボディ状態通信データを受信したときは、ボディ状態を識別して動作し、前記レンズ機能通信データを受信したときは、受信したデータに基づいて動作する請求項 10 記載の撮影レンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、通信可能なレンズ交換式カメラ、そのカメラボディおよび撮影レンズに関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来技術およびその問題点】

近年のレンズ交換式カメラシステムは、カメラボディと着脱可能な撮影レンズとの間の通信において、撮影レンズがパワーズーム、撮影画面における像の大きさが一定となるようにズーミングする像倍率一定制御等の機能を備えている場合、この機能を有する撮影レンズが装着されていることをカメラボディが認識すると、撮影レンズ側の制御手段がその機能を実行する上で必要とされるデータを準備して各種制御用コマンドと共にカメラボディに送信していた。

しかしながらこの従来方式では、他の機能を付加した撮影レンズ、例えばレンズ内自動焦点調節機能を備えたカメラを開発しようとした場合、カメラボディ側には、装着された撮影レンズの機能毎に、その撮影レンズが動作する上で必要なカメラ側の状態データを一々用意しなければならないので、通信処理や制御が複雑になる。一方、新たな機能を備えた撮影レンズを開発しても、その新たな機能は従来のカメラボディでは使用できないし、従来のカメラボディに装着すると誤動作するおそれもある。そのため、既存のカメラボディとの互換性を維持しつつ新たな機能を備えた撮影レンズの開発が困難であった。また、未だ開発されていない撮影レンズとの互換性を維持できるようにカメラボディを開発するのも困難であった。

## 【 0 0 0 3 】

## 【発明の目的】

本発明は、レンズ交換式カメラにおいて、新たな機能を追加した撮影レンズの開発の自由度を高め、さらに撮影レンズおよびカメラの汎用性を高めることができるレンズ交換式カメラを提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明の概要】

この目的を達成する本発明は、レンズ交換式カメラにおいて、

カメラボディは、装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行なう判断手段と、カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズに搭載された各個別機能のためのレンズ機能通



信データとを通信する通信機能を有するボディ制御手段を備え、該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レンズ機能通信データを撮影レンズ側に通信することに特徴を有する。

本発明のカメラボディは、該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズの各個別機能のためのレンズ機能通信データを通信する通信機能を有するボディ制御手段を有し、該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データは撮影レンズの種別を判断することなく撮影レンズ側に通信し、前記レンズ機能通信データは装着された撮影レンズの各種別を判断して撮影レンズ側に通信すること、に特徴を有する。

本発明の撮影レンズは、カメラボディに着脱可能な撮影レンズであって、ボディ制御手段と通信する通信機能を有するレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、該撮影レンズの種別に関する通信データを前記ボディ制御手段に送信し、前記ボディ制御手段からボディ状態通信データおよび該撮影レンズの種別に応じた個別機能通信データを受信し、受信したデータに応じて動作することに特徴を有する。

前記撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、前記ボディ状態通信データを受信したときは、該ボディ状態を判断して撮影レンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作する構成にできる。

ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別データを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作を制御する構成にできる。

#### 【 0 0 0 5 】

#### 【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用したレンズ交換式システム（一眼レフカメラ）のカメラボディの主要部および撮影レンズの主要部をブロックで示す図である。

この実施の形態において、カメラボディ100は、カメラシステムの機能を制



御するボディ制御手段としてのボディCPU111を備えている。カメラボディ100は、撮影レンズを装着するためのマウント103を備え、このマウント103には、撮影レンズとの間で通信するための複数の独立した端子群からなる通信・制御端子群104を備えている。本実施の形態において通信端子104は6個の接続端子を備えている。その中の1個は、撮影レンズ等に搭載されたROM等の低消費電力素子を動作させる第1の電源を供給する端子であり、他の1個は、レンズROMをイネーブル／ディスエーブル状態（オン／オフ）する機能を有する制御端子である。さらにマウント103の近傍には、カメラボディ100に搭載された第2の電源を撮影レンズ等に供給する電源端子105（VPZ）を備えている。電源端子105（VPZ）から供給される第2の電源容量は、通信・制御端子104中の定電圧端子から供給される第1の電源容量よりも十分大きい。また、通常第1の電源電圧よりも第2の電源電圧の方が高いが、同一でも、逆に第2の電源電圧の方が低くてもよいが、電源容量は第2の電源の方が十分大きい。

なお、これらの通信・制御端子群104、電源端子105は、マウント103の表面に設けるのが望ましいが、マウント103の内方（ミラーボックス内）に設けることも可能であり、また通信・制御端子群104はマウント103表面に、電源端子105はマウント103の内方（ミラーボックス内）に設けてもよい。

#### 【0006】

図2には、カメラボディ100の主要回路構成をブロックで示してある。カメラボディおよび撮影レンズの機能動作全体を統括的に制御する制御手段としての機能を備えたボディCPU111には、スイッチ類として測光スイッチSW S、リリーススイッチSW R、メインスイッチSW MAIN、手ブレ補正スイッチSW 1、AFスイッチSW AFが接続されている。

メインスイッチSW MAINはカメラボディ100の周辺回路への電源オン／オフを制御するスイッチであって、ボディCPU111はメインスイッチSW MAINがONしたらバッテリー113の電源をレギュレータ（DC／DCコンバータ）116を介して各周辺回路に供給し、メインスイッチSW MAINがOFFしたらその電源供給を遮断する。なお、ボディCPU111自身は、バッテリー1

1 3 からレギュレータ 1 1 6 を介して電源供給を受けて常時動作している。

測光スイッチ S W S およびリリーススイッチ S W R は、図示しないが周知の通り、カメラボディに備えられたリリースボタンの半押しおよび全押しで O N する。測光スイッチ S W S が O N するとボディ C P U 1 1 1 は測光回路 1 2 9 を作動させて測光し、適正シャッタ速度および絞値を演算して設定するとともに必要に応じてストロボ回路 1 2 1 にストロボ充電処理を実行させ、さらに A F スwitch S W A F により A F （自動焦点調節）が設定されている場合は測距回路 1 3 1 を作動させてデフォーカス量を求め、焦点調節処理を実行する。リリーススイッチ S W R が O N すると、ミラー回路 1 2 3 を作動させて不図示のミラーをアップさせ、シャッタ回路 1 2 5 を作動させて不図示のシャッタ機構を作動させて露出を実行する。露出が終了すると、巻上げ回路 1 2 7 を作動させてフィルムを 1 コマ巻き上げると共に、シャッタ機構のいわゆるチャージを行う。

#### 【 0 0 0 7 】

また、ボディ C P U 1 1 1 は、装着された撮影レンズが本発明を適用した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の場合、メインスイッチ S W M A I N が O N している間、スイッチ回路 1 1 5 を O N して、第 2 の電源としてバッテリー 1 1 3 の電力を電源端子 1 0 5 （V P Z）から K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 （電源端子 2 0 5）に供給する。さらに手ブレ補正スイッチ S W 1 によって手ブレ補正が設定されていて、かつ装着された K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 が手ブレ補正装置を備えている場合は、K A F I I I レンズ通信によって手ブレ補正コマンドを K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に送信して K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に手ブレ補正動作を実行させる。また、装着された K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 がレンズ内 A F 装置を備えている場合は、デフォーカスに関するデータ（例えばレンズ内 A F モータを駆動する方向および量）を K A F I I I レンズ通信により K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に通信してレンズ内 A F 処理を実行させる。

#### 【 0 0 0 8 】

一方 K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は、レンズマウント 2 0 3 を介してカメラボディ 1 0 0 のマウント 1 0 3 に装着された際に、カメラボディ 1 0 0 の通信端子群 1 0 4 および電源端子 1 0 5 （V P Z）にそれぞれ接続される通信端子群 2 0 4

および電源端子 2 0 5 (VPZ) を備えている。K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 はさらに、撮影レンズの機能を制御するレンズ制御手段としてのレンズ CPU (L C P U) 2 1 1、撮影レンズの種々の機能、パラメータ等が格納されたレンズ ROM (L R O M) 2 2 1、現在の焦点距離 (ズームコード)、撮影距離 (距離コード) を検出するエンコーダ 2 3 1、周辺回路 2 4 1 を備えている。周辺回路 2 4 1 には、手ブレ補正用モータ、レンズ内 A F 用モータ、パワーズーム用のレンズ内モータなどが含まれる。

## 【 0 0 0 9 】

カメラボディ 1 0 0 から電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 を介して入力された第 2 の電源は、レギュレータ 2 4 3 を介してレンズ CPU 2 1 1 に供給され、スイッチング回路 2 4 2 を介して周辺回路 2 4 1 に供給される。この K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 のレンズ ROM 2 2 1 は、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される定電圧電源で動作するが、レンズ CPU 2 1 1 は、電源端子 2 0 5 から供給される高容量の第 2 の電源によって動作する。CPU の処理速度、処理能力と消費電力とは通常、比例関係にある。つまり本発明は、撮影レンズに第 2 の電源を供給することで、処理速度が速く、処理能力が高い CPU を搭載できるだけでなく、レンズ内モータ、手ブレ補正装置など比較的消費電力が多い電子部品を搭載することも可能にする。

## 【 0 0 1 0 】

この K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の通信に関する主要回路構成をさらに具体的なブロックで図 3 に示してある。制御・通信端子群 2 0 4 は、6 個の接続端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、2 0 4 d (CONTL)、2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) を備えている。この内、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、2 0 4 d (CONTL) はそれぞれ、レンズ ROM 2 2 1 の対応するポート RES、SIO、(反転) SCK、CONT に接続されている。

## 【 0 0 1 1 】

ポート RES は、レンズ ROM 2 2 1 をリセット解除し、イネーブル状態にす

るための入力ポート、

ポート S I O はシリアル通信用の入出力ポート、

ポート（反転） S C K はカメラボディから通信用クロックを入力する入力ポート、

ポート C O N T はカメラボディから定電圧電源（第 1 の電源）を入力する入力ポートである。

レンズ R O M 2 2 1 は、カメラボディから供給され、このポート C O N T に印加される第 1 の電源（定電圧）によって動作し、ポート R E S から入力されるリセット信号によってリセット解除してイネーブル状態となり、ポート（反転） S C K に入力されるクロックに同期して、書き込まれているレンズデータを読み出してポート S I O から出力する。ここで、ポート C O N T およびこのポート C O N T に接続されている端子 2 0 4 c (Fmin3/RESL) は、レンズ R O M 2 2 1 をイネーブル/ディスエーブル状態に切替える制御ラインとしても機能する。つまり、レンズ R O M 2 2 1 は端子 2 0 4 d (CONTL) に第 1 の電源が供給されているときに作動し、端子 2 0 4 c (Fmin3/RESL) がローレベルに落ちるとリセット解除するとともにイネーブル状態となり、端子 2 0 4 c (Fmin3/RESL) がハイレベルに立ち上がるとリセット動作すると共にディスエーブル状態になる。このタイミングチャートを、図 2 0 に示してある。

#### 【 0 0 1 2 】

端子 2 0 4 a (Fmin1/（反転）SCKL) は、高耐圧入力のシュミット・インバータ V C C 2 および直列接続されたインバータ V C C 3 を介してレンズ C P U 2 1 1 のポート（反転） S C K にも接続され、端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) は、高耐圧入力のシュミット・インバータ V C C 1 を介してレンズ C P U 2 1 1 のポート R X D と、I/O 保護回路 2 1 2 を介してレンズ C P U 2 1 1 の 2 個のポート T X D、T X D E N に接続されている。

ここで、レンズ C P U 2 1 1 のポート R X D はデータを入力する入力ポート、

ポート T X D はデータを出力するデータ出力ポート、

ポート T X D E N はポート T X D からデータ出力の可否を設定する制御ポート

ポート（反転）SCKはカメラボディから通信用クロックを入力するクロック入力ポートである。

#### 【 0 0 1 3 】

制御ポートTXDENがハイレベルとのときに、データ出力ポートTXDがハイレベルになるとI/O保護回路212の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンしてI/O保護回路212の端子204b（Fmin2/DATAL）側ポートがハイレベルになる。データ出力ポートTXDがローレベルになるとI/O保護回路212の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフしてI/O保護回路212の端子204b（Fmin2/DATAL）側ポートがローレベルになる。つまり、制御ポートTXDENがハイレベルとのときには、データ出力ポートTXDのレベルがI/O保護回路212から端子204b（Fmin2/DATAL）に出力される。

制御ポートTXDENがローレベルのときは、I/O保護回路212の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O保護回路212の端子204b（Fmin2/DATAL）側ポートはデータ出力ポートTXDのレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

#### 【 0 0 1 4 】

端子204f（Fmax2/（反転）FLB）は、I/O保護回路213を介して、レンズCPU211のポートP00、P01に接続され、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）は高耐圧入力のシュミット・インバータVCC4を介してレンズCPU211のポートINTに接続されている。

ポートP00は出力ポートであり、ポートP01はポートP00の出力可否を設定する制御ポートである。またポートINTは、割り込み信号等が入力されるポートである。

制御ポートP01がハイレベルのときに、出力ポートP00がハイレベルになるとI/O保護回路213の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンしてI/O保護回路213の端子204f（Fmax2/（反転）FLB）側ポートがハイレベルになり、出力ポートP00がローレベルになるとI/O保護回路213の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフしてI/O保護回路213の端子204f（Fmax2/（反転）FLB）側出力がローレベルになる。つまり、出力ポ



ト P 0 0 のレベルが I/O 保護回路 2 1 3 から端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) に出力される。

出力制御ポート P 0 1 がローレベルのときは、I/O 保護回路 2 1 3 の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O 保護回路 2 1 3 の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 側出力は出力ポート P 0 0 のレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

#### 【 0 0 1 5 】

電源端子 2 0 5 (VPZ) は、レギュレータ 2 4 3 を介してレンズ CPU 2 1 1 の電源ポート VCC に接続されている。レンズ CPU 2 1 1 は、レギュレータ 2 4 3 から電源ポート VCC に供給される定電圧によって動作する。

#### 【 0 0 1 6 】

レンズ ROM 2 2 1 とのレンズ ROM 通信と、レンズ CPU 2 1 1 との KAF III レンズ通信との通信ラインの切替えは、端子 2 0 4 c (Fmin3/RESL) の RESL 端子信号による。RESL 端子がハイになると、レンズ ROM 2 2 1 がディスエーブル状態となって、レンズ ROM 2 2 1 の SIO 端子がハイインピーダンス状態になり、レンズ CPU 2 1 1 と KAF III レンズ通信が可能になる。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) は、カメラレンズ間通信をレンズ ROM を用いたシリアル通信では行なわない、従来のレンズ交換式カメラシステムとの互換性を維持できる端子である。例えば、最小 F ナンバー、最大 F ナンバーを取得できるカメラボディとの互換性を維持するために、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL) から最小 F ナンバー (開放 F ナンバー) データおよび端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) から最大 F ナンバー (最小絞り F ナンバー) データを入力する絞り情報端子としても機能させるためのダイオードが選択的に設けられ、ダイオードによる各端子の導通状態で最大 F ナンバーと最小 F ナンバーとが認識できるように構成されている。



## 【 0 0 1 8 】

図 4 には、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される第 1 の電源で動作する CPU 2 1 1 a と、電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 から供給される第 2 の電源で動作する周辺回路 2 4 1 a を備えた撮影レンズ 2 0 0 a の主要回路ブロックを示してある。この撮影レンズ 2 0 0 a は、電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 から供給された電源を、スイッチ回路 2 4 2 を介して周辺回路 2 4 1 a に供給する。

図 5 には、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される第 1 の電源で動作するレンズ CPU 2 1 1 b および周辺回路 2 4 1 b を搭載した撮影レンズの主要回路の実施例をブロックで示してある。この実施例は、電源端子 2 0 5、レギュレータ 2 5 1 を備えておらず、レンズ CPU 2 1 1 b および周辺回路 2 4 1 b は、端子 2 0 4 d (CONTL) 電圧によって動作する。

これら図 4、図 5 に示した撮影レンズの場合、カメラボディ 1 0 0 は、図 4 に示した撮影レンズに対しては端子 1 0 4 d、2 0 4 d (CONTL) および電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 に第 1 の電源および第 2 の電源を供給し、図 5 に示した撮影レンズに対しては端子 1 0 4 d、2 0 4 d (CONTL) に第 1 の電源のみを供給する。

## 【 0 0 1 9 】

次に、カメラボディ 1 0 0 および K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の動作について、図 6 から図 1 1 に示したフローチャート、および図 1 8 から図 2 1 に示したタイミングチャートを参照して説明する。図 6 は、ボディ CPU 1 1 1 によって処理されるカメラボディ 1 0 0 のメイン動作に関するフローチャートであって、カメラボディに電池が装填されたときに入る。このカメラボディは、本願発明の K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間では旧通信 (レンズ ROM 通信) および新通信 (K A F I I I 通信) 処理を実行し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 または同様の通信機能を備えないレンズ ROM のみを搭載した他の撮影レンズとの間では旧通信処理だけを実行する。なお、カメラボディ 1 0 0 の制御・動作に関するフローチャートのステップは「C S」と略し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の制御・動作に関するフローチャートのステップは「L S」と略する。

## 【 0 0 2 0 】

また、この実施形態の説明における主要コマンドの内容は、下記の通りである。  
 なお、全て、カメラボディ側から撮影レンズ側に送信されるコマンドである。

レンズからボディにデータ送信させるために、ボディからレンズに送信するコマンド

7 0 : レンズにレンズの状態を送信させる

7 1 : レンズにレンズの状態を送信させるとともに、

レンズCPUをスリープさせる (ボディCPUもスリープ)

7 2 : ブレ補正、レンズ内AFなど、レンズの機能を送信させる

7 F : リアコンバータ用のコマンド

ボディからレンズにデータ送信するコマンド (コマンドのみ)

B 0 : ボディデータを送信 (レンズは受信)

B 1 : ボディデータを送信するとともにレンズCPUをスリープさせる

B 2 : レンズ内AFレンズ駆動量データを送信する

ボディからレンズに送信するインストラクションコマンド

D 0 : レンズスリープ

D 1 : 手ブレ補正機能OFF

D 2 : 手ブレ補正機能ON

D 3 : レンズ内AFモータ駆動を停止

D 4 : レンズ内AFモータ駆動を再開

【 0 0 2 1 】

このメイン処理に入ると、先ずメインスイッチSWMAINがONされているかどうかをチェックし (CS101)、ONされていなければチェック処理を繰り返す (CS101; N、CS101)。メインスイッチSWMAINがONされると (CS101; Y)、通信確認処理、つまり旧通信処理 (CS103) および新通信 (KA FIII通信) セット要求処理 (CS105) を実行する。そして撮影レンズから、72コマンド送信・データ受信処理を実行する (CS107)。72コマンドは、撮影レンズが備えた機能、例えば、電源端子VPZから電源供給を受けて動作する機能、ブレ補正機能、レンズ内AF機能などのデータをレンズCPUに出力させるコマンドである。本実施例でこのデータは1バイトで

あり、第6番ビットがレンズ内AFの有無、第4番ビットがぶれ補正機能の有無と定義している。

72コマンドを受信したレンズCPU211は、KAFIII撮影レンズ200の機能に関するデータをボディCPU111に出力する。図18には、メインスイッチSWMAINがONしてから旧通信処理およびKAFIII通信処理開始直後までのタイミングチャートを、図19にはKAFIII通信処理開始時のハンドシェイクに関するタイミングチャートを、図20には、旧通信におけるタイミングチャートを、図21にはKAFIII通信処理に関するタイミングチャートをそれぞれ示してある。

そしてボディCPU111は、レンズCPU211がスリープ状態かどうかを示すレンズスリープフラグSLPに“0”をセットする(CS109)。以上のCS103からCS109の処理は、メインスイッチSWMAINがオフからオンしたときに実行し、その後はCS111以降の処理を繰り返す。

#### 【0022】

CS111のステップでは、すべてのスイッチポートの状態（スイッチのON/OFF状態）を入力する。そして、各スイッチのON/OFF状態に応じた設定を実行する(CS113)。次に旧通信処理を実行して、撮影レンズが装着されているかどうかをチェックする(CS115)。撮影レンズが装着されていないならば(CS117; Y)、端子104d (CONTL) および電源端子105 (VPZ) をローレベルに落としてCS101に戻る。撮影レンズが装着されていれば(CS117; N)、フラグKAFIIIに“1”がセットされているか否か(KAFIII撮影レンズ200が装着されているか否か)をチェックし(CS121)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればパワーホールドフラグPHに“0”がセットされているかどうか(CS123)、つまりパワーホールド中でないかをチェックする。パワーホールドフラグPHに“0”がセットされていれば、撮影レンズがスリープ状態であるか否かを識別するレンズスリープフラグSLPに“1”がセットされているかどうかをチェックし(S123; Y、CS125)、レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされていればKAFIII撮影レンズ200はすでにスリープ状態なので、CS111に戻る(CS125; Y、CS11

1)。レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされていなければ、B1コマンドをレンズCPU211に送信してレンズCPU211をスリープさせ(CS125;N、CS127)、レンズスリープフラグSLPに“1”をセットしてからCS111に戻る(S129)。

#### 【0023】

パワーホールドフラグPHに“0”がセットされていなければ(CS123;N)、B0コマンドをレンズCPU211に送信してレンズCPU211を起動させ(CS131)、レンズスリープフラグSLPに、レンズCPU211はスリープしていないことを識別する“0”をセットする(CS133)。

次に、CS115の旧通信処理の結果に基づきリアコンバータが装着されているか否かを判別し(CS134a)、リアコンが装着されている場合は、リアコンバータへのデータ送信を要求する7Fコマンドを送信して次のステップに進み(CS134a;Y、CS134b、CS135)、リアコンバータが装着されていない場合はそのまま次のステップに進む(CS134a;N、CS135)。

そして、手ブレ補正レンズであるか否かを示す手ブレ補正レンズフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS135)、“1”がセットされていれば手ブレ補正関係のフラグおよびデータをセットしてCS139に進み(CS135;Y、CS137、CS139)、“1”がセットされていなければCS137をスキップしてCS139に進む(CS135;N、CS139)。また、フラグKAFIIIに“1”がセットされていない場合もCS123からCS137のステップをスキップしてCS139に進む(CS121;N、CS139)。

#### 【0024】

CS139では、メインスイッチSWMAINがONからオフしたことを識別するフラグSWMAINに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていなければ測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし(CS139;N、CS141)、ONしていなければCS111に戻り(CS141;N、CS111)、ONしていればCS151にすすむ。フラ

グ S W M A I N に “ 1 ” がセットされていれば、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし ( C S 1 3 9 ; Y、C S 1 4 3 )、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされていなければ C S 1 0 1 に戻る ( C S 1 4 3 ; N、C S 1 0 1 )。フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされていれば K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 が装着されているので、電源端子 1 0 5 ( V P Z ) からの電源供給を受けて動作する撮影レンズであるか否かを示す第 2 の電源フラグ V p z O N C P U に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし ( C S 1 4 3 ; Y、C S 1 4 5 )、フラグ V p z O N C P U に “ 1 ” がセットされていれば電源端子 1 0 5 ( V P Z ) から供給する電源で動作する撮影レンズ ( K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 ) が装着されているのでポート V p z をオフ (電源端子 1 0 5 ( V P Z ) への電源供給をオフ) して C S 1 0 1 に戻る ( C S 1 4 5 ; Y、C S 1 4 7、C S 1 0 1 )。フラグ V p z O N C P U に “ 1 ” がセットされていなければ電源端子 1 0 5 ( V P Z ) からの電源で動作しない撮影レンズが装着されているのでそのまま C S 1 0 1 に戻る ( C S 1 4 5 ; N、C S 1 0 1 )。

## 【 0 0 2 5 】

次に、測光スイッチ S W S が O N したときの処理を、図 7 に示したフローチャートを参照して説明する。この処理には、C S 1 4 1 のチェックにおいて測光スイッチ S W S が O N していたときに入る。

測光スイッチ S W S が O N すると ( C S 1 4 1 ; Y )、測光モードおよび露出モードに基づいて測光センサから測光データを入力して露出演算を実行し、A F モードに基づいて A F センサからセンサデータを入力し、センサデータに基づいて合焦に必要な所定の A F 演算を実行する ( C S 1 5 3 )。

## 【 0 0 2 6 】

次に、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし ( C S 1 5 5 )、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされていればレンズ内 A F であるか否かを識別するレンズ内 A F フラグに “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックする ( C S 1 5 5 ; Y、C S 1 5 7 )。レンズ内 A F フラグに “ 1 ” がセットされていれば A F 機能が O N しているか否かを識別するフラグ A F o n に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし ( C S 1 5 7 ; Y、C S 1 5



9)、フラグAFonに“1”がセットされていれば、AFレンズの駆動量データをレンズCPU211に送信してCS163に進む(CS159; Y、CS161、CS163)。フラグKA FIII、レンズ内AFフラグ、フラグAFonのいずれかのフラグに“1”がセットされていなければ、CS161のレンズ駆動データ送信処理をスキップしてCS163に進む。

## 【0027】

次に、合焦しているか否かをチェックし、合焦していなければCS111に戻る(CS163; N、CS111)。つまり、この実施の形態は合焦優先リリースである。もちろんリリース優先でもよいが、リリース優先の場合は、このCS163の処理を省略する。合焦している場合はリリーススイッチSWRがONしているかどうかをチェックし(CS163; Y、CS165)、ONしていなければCS111に戻る(CS165; N、CS111)。

## 【0028】

リリーススイッチSWRがONしていればフラグKA FIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS165; Y、CS167)、フラグKA FIIIに“1”がセットされていればリリース段階を識別するリリースステートRLSにリリーススイッチSWRがONした段階であることを識別する1をセットしてレンズCPU211に送信してCS171に進み(CS167; Y、CS169)、フラグKA FIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS171に進む(CS167; N、CS171)。

## 【0029】

CS171ではミラー回路123を作動させてミラーモータを駆動してミラーをアップさせる。そしてフラグKA FIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS173)、フラグKA FIIIに“1”がセットされていればリリースステートRLSに、ミラーアップ完了した段階であることを識別する「2」をセットしてレンズCPU211に送信してCS177に進み(CS173; Y、CS175、CS177)、フラグKA FIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS177に進む(CS173; N、CS177)。

## 【0030】



CS 1 7 7ではシャッタ回路 1 2 5を作動させ、シャッタを駆動して露出処理を実行する。露出処理が終了するとフラグ K A F IIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし (CS 1 7 9)、フラグ K A F IIIに“1”がセットされていればリリースステート R L Sに露光が終了した段階であることを識別する“3”をセットしてレンズCPU 2 1 1に送信し、CS 1 8 3に進む (CS 1 7 9 ; Y、CS 1 8 1、CS 1 8 3)。フラグ K A F IIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS 1 8 3に進む (CS 1 7 9 ; N、CS 1 8 3)。

## 【 0 0 3 1 】

CS 1 8 3では、巻上げ回路 1 2 7を作動させてフィルムモータ (メカチャージモータ) を駆動してフィルム 1 コマ巻上げおよびシャッタチャージ処理を実行する。そしてフラグ K A F IIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし (CS 1 8 5)、フラグ K A F IIIに“1”がセットされていればリリースステート R L Sにフィルム巻上げが完了した段階、すなわちリリース可能な段階であることを識別する0をセットしてレンズCPU 2 1 1に送信してCS 1 1 1に戻り (CS 1 8 5 ; Y、CS 1 8 7、CS 1 1 1)、フラグ K A F IIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS 1 1 1に戻る (CS 1 8 5 ; N、CS 1 1 1)。

## 【 0 0 3 2 】

以上の通りリリース処理において、カメラボディ 1 0 0にK A F III撮影レンズ 2 0 0が装着されている場合は、リリースの各段階の処理が終了する毎にリリースの段階を示すリリースステート R L SをレンズCPU 2 1 1に送信する。これにより、K A F III撮影レンズ 2 0 0側では、レンズCPU 2 1 1が、カメラボディ 1 0 0の動作状態、段階に応じた処理を実行できる。

## 【 0 0 3 3 】

次に、この実施の形態のカメラボディ 1 0 0とK A F III撮影レンズ 2 0 0との間で通信処理として最初に実行される旧 (レンズROM) 通信処理 (CS 1 0 3)、その後に実行されるK A F III通信セット要求の通信処理 (CS 1 0 5) を通信確認処理とし、図 8 (A) に示したカメラボディ 1 0 0の動作・制御に関するフローチャートおよび図 8 (B) に示したK A F III撮影レンズ 2 0 0の動

作・制御に関するフローチャートを参照して説明する。

#### 【 0 0 3 4 】

この通信確認処理は、カメラボディ 1 0 0 の電源がオンされたときに入り、カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の種別、通信プロトコルを確認する通信確認処理である。電源がオンされると、旧通信処理により、レンズ R O M 搭載の撮影レンズが装着されているかどうかをチェックし、レンズ R O M 搭載の撮影レンズが装着されている場合はレンズ R O M 搭載の撮影レンズに対応する通信プロトコルによって旧（レンズ R O M）通信を実行する（C S 2 0 1）。レンズ R O M 通信では、レンズ R O M 2 2 1 から所定のレンズデータを読み込む。このレンズデータには、撮影レンズの種別に関するデータが含まれる。

レンズ R O M 通信処理が終了すると、新撮影レンズ（K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0）が装着されているかどうかをレンズ R O M 通信処理の結果から判断し、新撮影レンズが装着されていない場合は通信確認処理を終了し、以降は、レンズ通信処理において、レンズ C P U 2 1 1 を介さない旧通信処理を実行する（C S 2 0 3 ; N）。

#### 【 0 0 3 5 】

新撮影レンズが装着されているときは（C S 2 0 3 ; Y）、電源端子 1 0 5（VPZ）からの電源供給を受けて動作する撮影レンズ（V p z O N レンズ）かどうかをチェックし（C S 2 0 5）、V p z O N レンズであるときは電源端子 1 0 5（VPZ）を ON、つまり電源端子 1 0 5（VPZ）に電源供給する（C S 2 0 5 ; Y、C S 2 0 7）。装着された撮影レンズが電源端子 2 0 5 を備えていないときは電源端子 1 0 5（VPZ）に電源供給をしない（S 2 0 5 ; N）。次に、端子 1 0 4 e（Fmax1/（反転）FBL）のレベルをローレベル（“L o”または“L”レベル）に落とし（C S 2 0 9）、端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルがローレベルに落ちるを待つ（C S 2 1 1）。端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちると（C S 2 1 1 ; Y）、端子 1 0 4 e（Fmax1/（反転）FBL）をハイレベルに立ち上げて（C S 2 1 3）、端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるのを待つ（C S 2 1 5）。端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がると（C S 2 1 5）、K A F I I I 撮影

レンズ 2 0 0 が正常動作しているので通信確認処理を抜け、以後ボディ CPU 1 1 1 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間では、レンズ CPU 2 1 1 と新通信 (K A F I I I 通信) を実行する。

### 【 0 0 3 6 】

一方、カメラボディが処理 C S 2 0 7 から C S 2 1 5 を実行する間に、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は図 8 (B) に示したフローチャートに基づいた処理を実行する。まず、カメラボディの C S 2 0 7 の処理によって電源端子 1 0 5 (V P Z) に電源が供給されると、電源端子 2 0 5 を介して K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に電源が供給される。すると、レギュレータ 2 4 3 がレンズ CPU 2 1 1 に定電圧 V c c を供給するので、レンズ CPU 2 1 1 が起動して内部 R A M を初期化し (L S 2 0 1)、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がローレベルに落ちるのを待つ (L S 2 0 3)。ボディ CPU 1 1 1 の C S 2 0 9 の処理によって端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がローレベルに落ちたことを端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、I N T 端子を介して検知すると (L S 2 0 3 ; Y)、ポート P 0 0 を介して端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) のレベルをローレベルに落とす (L S 2 0 5)。そして端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がハイレベルに立ち上がるのを待ち (L S 2 0 7)、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がハイレベルに立ち上がると、端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) をハイレベルに立ち上げて、この通信処理を抜ける。以後、レンズ CPU 2 1 1 は、カメラボディ 1 0 0 (ボディ CPU 1 1 1) との間で、新通信 (K A F I I I 通信) を実行する。

### 【 0 0 3 7 】

図 1 8 には、このカメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間で実行されるレンズ通信確認処理のタイミングチャートを示してある。このレンズ通信確認処理では、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) と、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) とをハンドシェークコネクタ、ラインとして使用する (図 1 9 (A)、(B) 参照)。カメラボディ 1 0 0 のメインスイッチ S W M A I N が ON すると、ボディ CPU 1 1 1 は、端子 2 0 4 d (CONTL) をハイベルに立ち上げて、旧

通信を実行する。

### 【 0 0 3 8 】

旧通信（レンズROM通信）

カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間の旧通信、つまりボディ CPU 1 1 1 とレンズROM 2 2 1 との間の通信に関するタイミングチャートを図 2 0 に示した。このレンズROM通信は、レンズROM 2 2 1 に書き込まれている所定のレンズデータを読み込む処理である。レンズROM通信開始前におけるボディ CPU 1 1 1 のポートは、端子 1 0 4 d（Fmin1/（反転）SCKL）はローレベル、端子 1 0 4 c（Fmin3/RESL）、端子 1 0 4 a（Fmin1/（反転）SCKL）はハイレベル、端子 1 0 4 b（Fmin2/DATAL）はハイインピーダンス（フローティング）である。

### 【 0 0 3 9 】

ボディ CPU 1 1 1 は、レンズROM通信を開始する時に、端子 1 0 4 d（CNTL）、2 0 4 d をハイレベルに立ち上げて、レンズROM 2 2 1 を起動させる。そして所定時間（動作安定に要する時間）待ってから、端子 1 0 4 c（Fmin3/RESL）をローレベルに落としてレンズROM 2 2 1 をリセット解除する。その後ボディ CPU 1 1 1 は、端子 1 0 4 a（Fmin1/（反転）SCKL）からクロックを出力すると、レンズROM 2 2 1 はこのクロックに同期して所定のデータを内部ROMから読み出して端子 2 0 4 b（Fmin2/DATAL）に出力するので、ボディ CPU 1 1 1 は端子 1 0 4 b（Fmin2/DATAL）を介してそのデータを入力する。

ボディ CPU 1 1 1 は、予め設定されたバイト数のレンズデータを入力すると、端子 1 0 4 c（Fmin3/RESL）をハイレベルに立ち上げる。本実施の形態では、最後の数バイトは予備バイトである。つまり、例えばリアコンバータが装着された場合、リアコンバータのROMからのデータをこの予備バイトに乗せることを可能にしてある。

### 【 0 0 4 0 】

以上のレンズROM通信データの中に、レンズ種別情報が含まれる。K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 のレンズ種別情報には、K A F I I I 撮影レンズ（新通信可能なレンズ）であることを識別するデータ（K A F I I I ビット＝“1”）、および電

源供給要を識別するデータ (Vpz0NCPUビット = “1”) が含まれていて、カメラボディ 1 0 0 (ボディ CPU 1 1 1) は、これらのデータによって装着された撮影レンズが K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 であることを識別する。

## 【 0 0 4 1 】

新通信 (K A F I I I 通信)

旧通信が終了するとボディ CPU 1 1 1 は、電源端子 1 0 5、2 0 5 (VPZ) への電源供給を開始する。続いてボディ CPU 1 1 1 は、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子 2 0 4 e) をローレベルに落としてレンズ CPU 2 1 1 に割込みをかけてから、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子 2 0 4 f) がローレベルに落ちるのを、つまりレンズ CPU 2 1 1 が端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) をローレベルに落とすのを待つ。

この割込みを受けたレンズ CPU 2 1 1 は、スリープしていたときは起動して通常動作状態になり、内部 R A M のクリアなどの初期化を行う。そしてレンズ CPU 2 1 1 は、初期化処理が終了すると、端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) をローレベルに落として、端子 2 0 4 e (端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)) がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

ボディ CPU 1 1 1 は、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子 2 0 4 f) がローレベルに落ちると、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子 2 0 4 e) をハイレベルに立ち上げて、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子 2 0 4 f) がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

## 【 0 0 4 2 】

レンズ CPU 2 1 1 は、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子 1 0 4 e) がハイレベルに立ち上がると、端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子 1 0 4 f) をハイレベルに立ち上げて通信確認処理を終了する。

ボディ CPU 1 1 1 は、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子 2 0 4 f) がハイレベルに立ち上がったのを確認すると、通信確認処理を終了する。

以後、カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間では、新通信 (K A F I I I 通信) 処理によってデータおよびコマンドの授受を実行する。

## 【 0 0 4 3 】



次に、CS113で実行される状態セット処理の詳細について、図10に示したフローチャートを参照して説明する。この状態セット処理は、新通信（KAF III通信）によりレンズCPU211に送信するカメラボディの現在の状態情報をセットする処理である。本実施の形態では、自動焦点調節中か否か、ストロボ充電中か否か、測光スイッチSWSがOFFしてからパワーホールドタイマ時間が経過したか否か、メインスイッチSWMAINがONしているか否かを状態情報としてチェックし、セットする。

#### 【0044】

この状態セット処理に入ると、先ず測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックする（CS301）。測光スイッチSWSがONしていれば、AFスイッチSWAFがONしているかどうか（自動焦点調節モードかどうか）をチェックし（CS301；Y、CS303）、AFスイッチSWAFがONしていればフラグAFonに“1”をセットしてCS309に進み（CS303；Y、CS305、CS309）、ONしていなければフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む（CS303；N、CS307、CS309）。また、測光スイッチSWSがONしていない場合もフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む（CS301；N、CS307、CS309）。

#### 【0045】

CS309では、ストロボ充電中か否かをチェックし、充電中であればフラグPAUSEに“1”をセットしてS315に進み（CS309；Y、CS311、CS315）、充電中でなければフラグPAUSEに“0”をセットしてS315に進む（CS309；N、CS313、CS315）。このフラグPAUSEは電力消費が多い処理（大電流が必要な処理）をしているかどうかを識別するフラグである。本実施例ではストロボ充電中が該当し、“1”がセットされているときは、カメラボディ100が電力消費の多いストロボ充電中であるから、KAF III撮影レンズ200は電力消費が多い処理を中断し、または処理の開始を待つ。なお、電力消費が多い処理、大電流が流れる処理としては他に、例えばフィルム巻上げ処理、シャッターチャージ処理などがある。

#### 【0046】



CS 3 1 5では、測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし、ONしていればパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS 3 2 3に進む（CS 3 1 5；Y、CS 3 2 1、CS 3 2 3）。ONしていなければPHタイマが終了したかどうかをチェックし（CS 3 1 5；N、CS 3 1 7）、PHタイマが終了していなければパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS 3 2 3に進み（CS 3 1 7；N、CS 3 2 1、CS 3 2 3）、終了していればパワーホールドフラグPHに“0”をセットしてCS 3 2 3に進む（CS 3 1 7；Y、CS 3 1 9、CS 3 2 3）。PHタイマは、測光スイッチSWSがOFFしてからボディCPU 1 1 1がスリープするまでの時間を測定するタイマであり、パワーホールドフラグPHは、カメラがスリープ状態であるのか否かを設定するフラグである。

## 【0047】

CS 3 2 3ではメインスイッチSWMAINがONしているかどうかをチェックする。ONしていればフラグSWMAINに“1”をセットしてリターンし（CS 3 2 3；Y、CS 3 2 5）、ONしていなければフラグSWMAINに“0”をセットしてリターンする（CS 3 2 3；N、CS 3 2 5）。

## 【0048】

新通信（KAFIII通信）（レンズCPU通信）

レンズCPUとの新通信（KAFIII通信）におけるタイミングチャートを、図18、図19、図21に示してある。レンズCPU通信は、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）と端子204e、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）と端子204fの接続をハンドシェークラインとして使用する。初期状態における端子104e（Fmax1/（反転）FBL）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルは、KAFIII撮影レンズ200を着脱するときにショートするのを防止するために、通信時以外はボディCPU 1 1 1によってプルアップされている（図19）。

## 【0049】

「新通信（KAFIII通信）セット要求処理」

CS 1 0 5で実行される新通信（KAFIII通信）セット要求処理について、

図9に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。

このK A F I I I通信セット要求処理処理に入ると、まず、フラグK A F I I Iが“1”かどうかによって装着された撮影レンズがK A F I I I撮影レンズ200であるかどうかを判断する(C S 2 2 1)。フラグK A F I I Iが“1”でなければ、K A F I I I通信可能な撮影レンズではないのでそのままリターンする(C S 2 2 1 ; N)。フラグK A F I I Iが“1”であれば(C S 2 2 1 ; Y)、K A F I I I撮影レンズ200、他のK A F I I I通信可能な撮影レンズなのでC S 2 2 3以降の処理を実行する。

#### 【0050】

まず、フラグVpzonCPUが“1”かどうかをチェックし(C S 2 2 3)、フラグVpzonCPUが“1”であれば電源端子105 (VPZ) をON、つまり電源端子105 (VPZ) に電源を供給してS 2 2 7に進み(C S 2 2 3 ; Y、C S 2 2 5、C S 2 2 7)、フラグVpzonCPUが“0”であれば電源端子105 (VPZ) をONせずにC S 2 2 7に進む(C S 2 2 3 ; N、C S 2 2 7)。

#### 【0051】

C S 2 2 7では端子104 e (Fmax1/ (反転) FBL) をローレベルに落とす。そして端子104 f (Fmax2/ (反転) FLB) がローレベルに落ちたかどうかをチェックし(C S 2 2 9)、ローレベルに落ちていなければチェックを繰り返す(C S 2 2 9 ; N、C S 2 2 9)。端子104 f (Fmax2/ (反転) FLB) がローレベルに落ちると(C S 2 2 9 ; Y)、端子104 e (Fmax1/ (反転) FBL) をハイレベルに立ち上げ(C S 2 3 1)、端子104 f (Fmax2/ (反転) FLB) がハイレベルに立ち上がるのを待ち(C S 2 3 3 ; N、C S 2 3 3)、端子104 f (Fmax2/ (反転) FLB) がハイレベルに立ち上がるとリターンする(C S 2 3 3 ; Y)。

#### 【0052】

##### 「手ブレ関係セット処理」

次に、K A F I I I撮影レンズ200が手ブレ補正装置を内蔵している場合に、C S 1 3 7で実行される手ブレ関係セット処理について、図11に示したフローチャートおよび図12を参照して説明する。まず、手ブレ補正装置の概要につい

て、図 1 2 に示した手ブレ補正装置の制御系の実施例を参照して説明する。手ブレ補正装置は、手ブレ、すなわち撮影レンズ 2 0 0 の角速度を検出する角速度検出手段として、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に正規に装着された正位置を基準としたときに、例えば撮影レンズの光軸 O と撮影画面との交点を中心として、光軸の水平方向（X 方向、Y 軸回り）の角速度を検出する X 角速度センサ 2 5 1 および上下方向（Y 方向、X 軸回り）の角速度を検出する Y 角速度センサ 2 5 2 を備えている。補正レンズ L c は、補正レンズ駆動手段としての X モータ 2 5 4、Y モータ 2 5 7 によって X 方向および Y 方向に駆動される。そして、補正レンズ L c のレンズ位置は、中心位置（補正レンズ L c の光軸が光軸 O と一致する位置）を基準として、補正レンズ L c が移動するときに X 方向インタラプタ 2 5 5、Y 方向インタラプタ 2 5 8 が出力するパルス数によって検知される。なお、X、Y モータ 2 5 4、2 5 7 は、X、Y ドライバ 2 5 3、2 5 6 を介してレンズ CPU 2 1 1 により駆動制御される。

レンズ CPU 2 1 1 は手ブレ補正装置の制御手段、演算手段としての機能を有し、手ブレ補正スイッチ SW 1 が ON されたときに処理を開始し、角速度センサ 2 5 1、2 5 2 が検出した角速度に基づいて、像ブレを減少させるために補正レンズ L c を動かす方向および量（速度）を演算し、X、Y モータ 2 5 4、2 5 7 を駆動する。

### 【 0 0 5 3 】

手ブレ関係セット処理に入ると、まず、メインスイッチフラグ SWMAIN が“0”から“1”に変化したかどうか（メインスイッチ SWMAIN がオフからオンしたかどうか）をチェックする（CS401）。メインスイッチフラグ SWMAIN が“0”から“1”に変化していれば、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に 7 0 コマンドを送信し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 からデータを受信し（CS401；Y、CS403）、イニシャライズフラグ Init “0”を受信するのを待つ（CS405；N、CS403）。

なお、7 0 コマンドは、撮影レンズにレンズ状態を送信させる通信データである。本実施例は、7 0 コマンドを受けて送信するデータを、1 バイトのレンズ状態データとしてあり、第 7 番ビットがイニシャライズ中か否かを識別するイニシ

ャライズフラグ *Init* と定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン/オフ、第1ビットが絞りレンズオート/マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。第2番ビット～第5番ビットは未定義である。つまり、新たな機能を追加した場合、第2番ビット～第5番ビットに定義することができる。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

イニシャライズフラグ *Init* は、KAFIII撮影レンズ200において、リセット処理が終了したときに“0”がセットされ、出力されるフラグデータである。イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信したら(CS405; Y)、CS407に進む。また、メインスイッチフラグ *SWMAIN* が“0”から“1”に変化していなければ(CS401; N)、通信せずにCS407に進む。

#### 【0054】

CS407ではメインスイッチフラグ *SWMAIN* が“1”から“0”に変化したかどうかをチェックし、“0”に変化していたらメインスイッチ *SWMAIN* がオンからオフに変化しているので、KAFIII撮影レンズ200に70コマンドを送信してKAFIII撮影レンズ200からデータを送信させてそのデータを受信しながら(CS407; Y、CS409)、イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信するのを待つ(CS411; N、CS409)。KAFIII撮影レンズ200は、補正レンズ *Lc* を撮影レンズの光路中心位置に戻す初期化駆動処理が終了したときに、イニシャライズフラグ *Init* を“1”から“0”に書き換えて送信する。

#### 【0055】

イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信したら、パワーホールドフラグ *PH* が“1”から“0”に変化したかどうかをチェックする(CS411; Y、CS413)。なお、メインスイッチフラグ *SWMAIN* が変化しなかったときは、70コマンド送信データの受信処理は実行せずにCS413に進む(CS401; N、CS407; N、CS413)。

#### 【0056】

パワーホールドフラグ *PH* が“1”から“0”に変化していたときは(CS413; Y)、KAFIII撮影レンズ200に70コマンドを送信してKAFIII撮

影レンズ 2 0 0 にデータを送信させてそのデータを受信しながら (CS 4 1 5)、イニシャライズフラグ *Init* “0” を受信するのを待つ (CS 4 1 7 ; N、CS 4 1 5)。イニシャライズフラグ *Init* “0” を受信したら、CS 4 1 9 に進む (CS 4 1 7 ; Y、CS 4 1 9)。また、パワーホールドフラグ *PH* が “1” から “0” に変化していないときは、通信処理は実行せずに CS 4 1 9 に進む (CS 4 1 3 ; N、CS 4 1 9)。

## 【 0 0 5 7 】

CS 4 1 9 では、手ブレ補正スイッチ *SW* 1 がオンからオフしたかどうかをチェックする。手ブレ補正スイッチ *SW* 1 がオフしたときは、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に手ブレ補正動作を停止させる D 1 コマンドを送信して CS 4 2 3 に進む (CS 4 1 9 ; Y、CS 4 2 1、CS 4 2 3)。D 1 コマンドを受信した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は、手ブレ補正処理を終了させる。手ブレ補正スイッチ *SW* 1 がオフしていないときは D 1 コマンド送信処理をスキップして CS 4 2 3 に進む (CS 4 1 9 ; N、CS 4 2 3)。CS 4 2 3 では、手ブレ補正スイッチ *SW* 1 がオフからオンに変化したかチェックし、オンした場合はボディ CPU 1 1 1 に対して手ブレ補正処理を開始させる D 2 コマンドを送信してリターンし (CS 4 2 3 ; Y、CS 4 2 5)、手ブレ補正スイッチ *SW* 1 がオンしていないときは D 2 コマンド送信処理をスキップしてリターンする (CS 4 2 3 ; N)。なお、D 2 コマンドを受信したレンズ CPU 2 1 1 は、手ブレ補正処理を開始する。

## 【 0 0 5 8 】

次に、手ブレ補正装置を内蔵した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 のレンズ CPU 2 1 1 の主要処理の実施形態について、図 1 3 から図 1 7 に示したフローチャートを参照して説明する。図 1 3 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートの CS 1 0 5 で実行されるサブルーチンにおいて、CS 2 2 5 の電源端子 *V<sub>p</sub>* z オン処理によってレンズ CPU 2 1 1 に電源が供給されたときに入る。

## 【 0 0 5 9 】

この処理に入ると、レンズ CPU 2 1 1 は先ず自身の内部 RAM、ポートなど



を初期化する (LS101)。次に、KAFIII通信セット処理を実行して、1mSタイマ割込み、通信用の割込みポート (反転) INTによる割込みをイネーブル (許可) してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする (LS103)。

次に、ボディCPU111からの送信コマンドによりセットされる (LS433、LS437) スリープフラグが“1”かどうかをチェックし (LS105)、スリープフラグが“1”であれば、レンズCPU211は、レンズ内モータなどの機能を停止させ、スリープフラグに“0”をセットして、スリープする (LS105; Y、LS107、LS109、LS111)。レンズCPU211は、スリープ状態において、割込みポート (反転) INTに割込み信号が入ると起動する。

#### 【0060】

スリープフラグに“1”がセットされていないときは補正レンズリセットフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする (LS105; N、LS113)。補正レンズリセットフラグに“1”がセットされているときは (LS113; Y)、イニシャル中フラグ (Init中) フラグに“1”をセットし、X、Yモータ254、257をリセット駆動して補正レンズLcを中心位置まで移動させる (LS115; LS117)。そして、補正レンズリセットフラグおよび初期化中フラグにそれぞれ“0”をセットしてLS121に進む (LS119、LS121)。なお、補正レンズリセット動作は、補正レンズLcを一旦、所定の機械的移動可能端点 (基準端点) まで移動させてから、駆動方向および駆動量を規制しながら補正レンズLcを中心位置まで移動させる処理である。この処理により補正レンズの絶対位置を把握して、補正レンズを中心位置に正確に位置させることが出来る。

#### 【0061】

補正レンズリセットフラグに“1”がセットされていなかった場合は (LS113; N)、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされていない場合はLS105に戻る (LS121; N、LS105)。補正レンズ中心フラグに“1”がセ



ットされている場合は (LS121; Y)、イニシャライズ中フラグに“1”をセットしてから、補正レンズLcが中心に位置するようにX、Yモータ254、257をを駆動し (LS123、LS125)、補正レンズ中心フラグおよびイニシャライズ中フラグに“0”をセットしてLS105に戻る (LS127、LS105)。

#### 【0062】

LS103のKAFIII通信セット処理について、図14に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この処理に入ると、端子204e (Fmax1/ (反転) FBL) がローレベルに落ちるのを待ち (LS221)、ローレベルに落ちたら端子204f (Fmax2/ (反転) FLB) をローレベルに落とし (LS221; Y、LS223)、通信設定処理を実行する (LS225)。通信設定処理は、シリアル通信に関するセット、割込みポート (反転) INTによる割込み許可などが含まれる。

通信設定処理が終了すると、端子204eがハイレベルに立ち上がるのを待ち (LS227)、ハイレベルに立ち上がると (LS227; Y)、端子204f (Fmax2/ (反転) FLB) をハイレベルに立ち上げてリターンする (LS229)。

#### 【0063】

手ブレ補正用の1mSタイマ割込み処理について、図15に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この1mSタイマ割込み処理は、レンズCPU211が動作している間、1mSハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、角速度センサ251、252から角速度信号を入力して手ブレを検出を実行し、手ブレによる像ブレを防止する方向および量 (速度) を演算して、演算した方向および量 (速度) でX、Yモータ254、257を駆動して補正レンズLcを移動させる処理である。

この処理に入ると、まず補正機能OFFフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする (LS301)。“1”がセットされているときは、手ブレ補正動作するか否かを識別する補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする (LS301; Y、LS303)。

## 【0064】

補正機能OFFフラグに“0”がセットされているときは、補正ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックする（LS301；N、LS305）。補正ONフラグに“0”がセットされているときは手ブレ補正しないので、補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする（LS305；Y、LS303）。

## 【0065】

補正ONフラグに“0”がセットされていないとき（補正ONフラグに“1”がセットされているとき）は、補正Workフラグに“1”をセットし（LS305；N、LS307）、手ブレ検出処理を実行する（LS309）。手ブレ検出処理は、角速度センサ251、252から検出信号を入力してブレの方向および角速度を演算し、さらに像ぶれを防止するために補正レンズLcを移動させる位置（駆動方向及び駆動量）を演算する処理である。

そして、駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ、LS309で求めた移動位置方向に補正レンズ駆動モータ254、257を介して補正レンズLcを駆動してリターンする（LS311；N、LS315）。駆動ONフラグに“0”がセットされていれば、補正レンズ駆動モータ254、257による補正レンズ駆動を強制停止させてリターンする（LS311；Y、LS313）。

## 【0066】

（反転）INT割込み処理について、図16、17を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まずKAFIII通信によってコマンドを受信する（LS401）。そして、受信したコマンドに70コマンド、71コマンドおよび72コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし（LS403）、いずれかが含まれていればKAFIII通信によってレンズデータ送信（データ8ビット送信）処理を実行してLS407に進み（LS403；Y、LS405、LS407）、いずれのコマンドも含まれていなければそのままLS407に進む（L

S403;N、LS407)。

【0067】

LS407ではB0コマンドおよびB1コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかったらLS431に飛ぶ(LS407;N、LS431)。いずれかが含まれていた場合は、KAFIII通信によってボディデータ受信処理を実行する(LS407;Y、LS409)。そしてメインスイッチSWMAINフラグが“0”から“1”に変化したかどうか(LS411)、メインスイッチSWMAINフラグが“1”から“0”に変化したかどうか(LS415)、パワーホールドPHフラグが“1”かどうか(LS419)、パワーホールドPHフラグが“1”から“0”に変化したかどうかをチェックする(LS423)。

【0068】

メインスイッチSWMAINフラグが“0”から“1”に変化していたときは、補正レンズリセットフラグに“1”をセットしてリセットを可能にしてLS415に進む(LS411;Y、LS413、LS415)。メインスイッチSWMAINフラグが“1”から“0”に変化していたら(LS415;Y)、補正レンズ中心フラグに“1”をセットしてLS419に進む(LS417、LS419)。パワーホールドPHフラグが“1”であれば(LS419;Y)、補正ONフラグに“1”をセットしてLS423に進む(LS421)。パワーホールドPHフラグが“1”から“0”に変化していたら(LS423;Y)、補正ONフラグに“0”をセットし、補正レンズ中心フラグに“1”をセットしてLS425に進む(LS425)。これらのフラグチェック結果が全てNO(否定)の場合はなにもせずにLS425に進む(LS411;N、LS415;N、LS419;N、LS423;N、LS425)。

【0069】

LS425では、フラグPAUSEに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていれば駆動ONフラグに“0”をセットしてLS431に進み(LS425;Y、LS427)、“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”をセットしてLS431に進む(LS425;N、

LS429)。フラグPAUSEには、カメラボディ100が大電流を要する処理を実行するときに“1”がセットされている。本実施例では、ボディCPU11の状態セット処理において、ストロボ充電中のときにフラグPAUSEに“1”がセットされる(CS311)。そしてレンズCPU211は、フラグPAUSE“1”を受信すると、駆動ONフラグに“0”をセットして(LS427)、1mSタイマ割込み処理に入ったときに、LS311からLS313に進んで、X、Yモータ254、257の駆動を強制停止する(LS313)。ただし、手ブレ補正用の角速度センサ251、252の動作は継続する。

#### 【0070】

LS431では、71コマンドおよびB1コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットしてLS435に進み(LS431; Y、LS433、LS435)、いずれも受信していなければそのままLS435に進む(LS431; N、LS435)。スリープフラグに“1”がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、LS105からスリープ処理に入ってレンズCPU211はスリープする。

なお、71コマンドは、撮影レンズへのスリープ命令を併せ持つ通信データである。本実施例は、71コマンドを受けて送信するデータを、1バイトのレンズ状態データとしてあり、第7番ビットがスリープ中かどうかを識別するビットと定義してある。イニシャライズ中か否かを識別するイニシャライズフラグInitと定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン/オフ、第1ビットが絞りレンズオート/マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

#### 【0071】

LS435では、D0コマンドを受信したかどうかをチェックし、D0コマンドを受信したときはスリープフラグに“1”をセットしてLS439に進む(LS435; Y、LS437、LS439)。D0コマンドを受信していないときは何もせずにLS439に進む(LS435; N)。

#### 【0072】

LS439では、D1コマンドを受信したかどうかをチェックし、D1コマン

ドを受信していれば補正機能OFFフラグに“1”をセットしてLS443に進み（LS439；Y、LS441、LS443）、受信していなければそのままLS443に進む（LS439；N、LS443）。

## 【0073】

LS443では、D2コマンドを受信したかどうかをチェックし、D2コマンドを受信していれば補正機能OFFフラグに“0”をセットしてLS447に進み（LS443；N、LS445、LS447）、受信していなければそのままLS447に進む（LS443；N、LS447）。

## 【0074】

LS447では7Fコマンドを受信したかどうかをチェックし、7Fコマンドを受信していればデータ受信してリターンし（LS447；Y、LS449）、受信していなければそのままリターンする（LS447；N）。7Fコマンドは、リアコンバータが装着されている場合にはリアコンバータからデータを出力させるコマンドであり、LS449のデータ受信は、リアコンバータからデータを出力させてボディCPU111が受信する通信を確保するためのダミー受信である。

## 【0075】

以上は、手ブレ補正装置を内蔵したKAFIII撮影レンズ200の構成および処理である。次に、KAFIII撮影レンズ200がレンズ内AF装置を備えている場合の実施例について、図22から図26を参照して説明する。なお、図12から図17に示した実施例と同一の機能の部材、同一の処理に関しては同一の符号、ステップ番号を付して、説明を省略する。

## 【0076】

図22には、レンズ内AF装置を備えた回路構成をブロックで示してある。レンズCPU211は、ボディCPU111から受信したレンズ駆動量に基づいて、ドライバ261を介してAFモータ262を所定量駆動し、焦点調節レンズ群Lfを所定位置まで移動させる。レンズ駆動量は、AFモータ262の回転に連動してインタラプタ263から出力されるパルス数によって検出される。

## 【0077】



図 2 3 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートの C S 1 0 5 で実行されるサブルーチンにおいて、C S 2 2 5 の電源端子 V p z オン処理によってレンズ C P U 2 1 1 に電源が供給されたときに入る。

この処理に入ると、レンズ C P U 2 1 1 はまず自身の内部 R A M、ポートなどを初期化する ( L S 1 0 1 )。次に、K A F I I I 通信セット処理を実行して、1 m S タイマ割り込み、通信用の割り込みポート (反転) I N T による割り込みをイネーブル (許可) してボディ側から割り込みを受けての通信を可能にする ( L S 1 0 3 )。

#### 【 0 0 7 8 】

次に、ボディ C P U 1 1 1 からの送信コマンドによりセットされる ( L S 4 3 3、L S 4 3 7 ) スリープフラグが “ 1 ” かどうかをチェックし ( L S 1 0 5 )、スリープフラグが “ 1 ” であれば、レンズ C P U 2 1 1 は、A F モータ 2 6 2、インタラプタ 2 6 3 など内蔵の機能を停止させ、スリープフラグに “ 0 ” をセットして、スリープする ( L S 1 0 5 ; Y、L S 1 0 7、L S 1 0 9、L S 1 1 1 )。レンズ C P U 2 1 1 は、スリープ状態において、割り込みポート (反転) I N T に割り込み信号が入ると起動する。

スリープフラグに “ 1 ” がセットされていないときは、スリープフラグチェック処理を繰り返す ( L S 1 0 5 ; N、L S 1 0 5 )。この繰り返し処理の間に、K A F I I I 通信セット処理、1 m S タイマ割り込み処理、(反転) I N T 割り込み処理などの割り込み処理が実行される。

#### 【 0 0 7 9 】

L S 1 0 3 の K A F I I I 通信セット処理は、図 1 4 に示した K A F I I I 通信セット処理と同様であるから、説明を省略する。

#### 【 0 0 8 0 】

レンズ C P U 2 1 1 が作動状態にあるときに定期的に繰り返される 1 m S タイマ割り込み処理について、図 2 4 に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この 1 m S タイマ割り込み処理は、レンズ C P U 2 1 1 が作動している間、1 m S ハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、A F モータ 2 6 2 を制御する

処理である。

この処理に入ると、まず、AF機能ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックし（LS 3 3 1）、“0”がセットされていればレンズ内AF処理は実行しないのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS 3 3 1 ; Y、LS 3 3 3）。“0”がセットされていなければ（LS 3 3 1 ; N）、駆動ENDフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS 3 3 5）、“1”がセットされていれば駆動終了しているのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS 3 3 5 ; Y、LS 3 3 3）。

駆動ENDフラグに“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS 3 3 5 ; N、LS 3 3 7）、“1”がセットされていなければ、AFモータ262を強制的に停止させてリターンする（LS 3 3 7 ; Y、LS 3 3 9）。

駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ（LS 3 3 7 ; N）、動作中であることを識別するWorkフラグに“1”をセットし（LS 3 4 1）、AFモータ262を駆動する（LS 3 4 3）。そして駆動終了かどうかをチェックし（LS 3 4 5）、駆動終了であれば駆動ENDフラグに“1”をセットしてリターンし（LS 3 4 5 ; Y、LS 3 4 7）、駆動終了でなければそのままリターンする（LS 3 4 5、リターン）。

#### 【0081】

（反転）INT割込み処理について、図25、26を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まずKAFIII通信によってコマンドを受信する（LS 4 0 1）。そして、受信したコマンドに70コマンド、71コマンドおよび72コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし（LS 4 0 3）、いずれかが含まれていればKAFIII通信によってコマンドに応じたレンズデータ送信（データ8ビット送信）処理を実行してLS 4 0 7に進み（LS 4 0 3 ; Y、LS 4 0 5、LS 4 0 7）、いずれのコマンドも含まれていなければそのままLS

407に進む(LS403;N、LS407)。

【0082】

LS407ではB0コマンドおよびB1コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかったらLS461に飛ぶ(LS407;N)。いずれかが含まれていた場合は、KAFIII通信によってボディデータ受信処理を実行する(LS407;Y、LS409)。そしてAFonフラグが“1”であるかどうかをチェックし(LS451)、“1”であればAF機能ONフラグに“1”をセットしてLS455に進み(LS451;Y、LS453、LS455)、“1”でなければAF機能ONフラグに“0”をセットしてからLS455に進む(LS451;N、LS454、LS455)。

【0083】

LS455では、リリース段階を識別するリリース段階RLSが2であるかどうかをチェックする。リリース段階RLSは、ボディCPU111によって状態に応じて設定される設定される2ビットデータであって、ミラーアップ中は「1」、露光中は「2」、フィルム巻上げ中は「3」、それ以外の段階、状態は「0」である。リリース段階RLSが「2」であれば露光中なので、駆動ONフラグに“0”をセットし(LS455;Y、LS457)、リリース段階RLSが「2」でなければ駆動ONフラグに“1”をセットし(LS455;N、LS459)、LS461に進む。

【0084】

LS461では、B2コマンドを受信したかどうかをチェックする。受信していれば(LS461;Y)、駆動量を受信し(LS463)、駆動量をセットし(LS465)、駆動ENDフラグに“0”をセットしてLS431に進む(LS467)。B2コマンドを受信していなければ(LS461;N)、そのままLS431に進む。

【0085】

LS431では、71コマンドおよびB1コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットしてLS435に進み(LS431;Y、LS433、LS435)、いずれも

受信していなければそのまま L S 4 3 5 に進む (L S 4 3 1 ; N、L S 4 3 5)。  
スリープフラグに “1” がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、  
L S 1 0 5 からスリープ処理に入ってレンズ CPU 2 1 1 はスリープする。

## 【 0 0 8 6 】

L S 4 3 5 では、D 0 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 0 コマンドを受信したときはスリープフラグに “1” をセットして L S 4 6 9 に進む (L S 4 3 5 ; Y、L S 4 3 7、L S 4 6 9)。D 0 コマンドを受信していないときは何もせずに L S 4 6 9 に進む (L S 4 3 5 ; N)。

## 【 0 0 8 7 】

L S 4 6 9 では、D 3 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 3 コマンドを受信していれば駆動 ON フラグに “0” をセットして L S 4 7 3 に進み (L S 4 6 9 ; Y、L S 4 7 1、L S 4 7 3)、受信していなければそのまま L S 4 7 3 に進む (L S 4 6 9 ; N、L S 4 7 3)。

## 【 0 0 8 8 】

L S 4 7 3 では、D 4 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 4 コマンドを受信していれば駆動 ON フラグに “1” をセットして L S 4 7 7 に進み (L S 4 7 3 ; N、L S 4 7 7)、受信していなければそのまま L S 4 7 7 に進む (L S 4 7 3 ; N、L S 4 7 7)。

## 【 0 0 8 9 】

L S 4 7 7 では 7 F コマンドを受信したかどうかをチェックし、7 F コマンドを受信していればボディ CPU 1 1 1 からデータ受信してリターンし (L S 4 7 7 ; Y、L S 4 7 9)、受信していなければそのままりターンする (L S 4 7 7 ; N)。

## 【 0 0 9 0 】

本発明の実施の形態では、B 0、B 1 コマンドが撮影レンズの種別に関わらないボディ状態通信データ送信に該当し、B 2、D 0、D 1、D 2、D 3 コマンドが個別機能通信データに該当する。また 7 2 コマンドがレンズ種別データである。

## 【 0 0 9 1 】

以上の通り本発明の実施形態によれば、カメラボディ 1 0 0 から K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に対して、撮影レンズの種別に関わらず 7 0、7 1、7 2、B 0、B 1 コマンドを送信し、B 2、D 0、D 1、D 2、D 3 コマンドは、7 2 コマンドを受信した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 から送信されたレンズ種別情報に基づいてレンズ種別を判別して送信するので、新たな機能を撮影レンズ、カメラボディに備えた場合、撮影レンズおよびカメラボディともにその機能を備えた場合のみその機能が動作可能であり、一方がその機能を備えていなくても、その機能について動作しないだけで、他の機能は動作可能なので、新たな機能を撮影レンズ、カメラボディに乘せることが容易である。

すなわち、カメラボディの状態データは、あらゆる撮影レンズの C P U にて様々な利用が可能な共通のデータであり、これらのデータについては撮影レンズの種別にかかわらず定期的に送出する一方、撮影レンズの機能に対応したデータについては、必要に応じて選択的に通信を行なうといったように、共有できるデータと個別に必要なデータとで通信形態を区別している。このため、撮影レンズ、カメラボディに新たな機能を追加する場合、特にカメラボディにおいては、新たな機能を備えた撮影レンズに対応したコマンドやデータ授受の制御プログラムをモジュール化して、既存の制御プログラム中の任意箇所に付加するだけでよく、新機能の撮影レンズと共に、これに対応したカメラボディの開発、設計の自由度が向上する。本発明の実施形態においては、図 6 のステップ C S 1 3 5 および C S 1 3 7 (図 1 1) に相当する処理が手ブレ補正レンズ用に付加されたプログラムに相当し、図 7 のステップ C S 1 5 7 から C S 1 6 1 の処理がレンズ内 A F レンズ用に付加されたプログラムに相当している。

【 0 0 9 2 】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明は、カメラボディから撮影レンズには撮影レンズの種別に関わりなくボディ状態のデータが送信され、撮影レンズは受信したボディ状態のデータに応じて動作する。またカメラボディはレンズ識別に基づいてそのレンズに対応したレンズデータを送信するので、撮影レンズ、カメラボディに新たな機能を備えることが容易になる。



【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のカメラのレンズ通信システムを適用した一眼レフカメラのカメラボディおよび撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図 2】 同カメラボディの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図 3】 同撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図 4】 第 1 の電源で動作する制御手段および第 2 の電源で動作する周辺回路を備えた撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図 5】 第 1 の電源のみで動作する撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図 6】 本発明を適用した一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの一部を示す図である。

【図 7】 同一一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの残部を示す図である。

【図 8】 同一一眼レフカメラボディと該一眼レフカメラボディに装着される本発明の撮影レンズとの間の通信処理をフローチャートで示す図であって (A) はボディ側、(B) は撮影レンズ側の通信処理を示す図である。

【図 9】 同一一眼レフカメラボディの K A F I I I 通信セット処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 0】 同一一眼レフカメラボディの状態セット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図 1 1】 同一一眼レフカメラボディの手ブレ関係のセット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図 1 2】 本発明を適用した、手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図 1 3】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 4】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズの K A F I I I 通信に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 5】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関す

る処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 6】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図 1 7】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

【図 1 8】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 1 9】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間におけるハンドシェークのタイミングチャートを示す図である。

【図 2 0】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間の旧通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 2 1】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 2 2】 本発明を適用した、レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図 2 3】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 2 4】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 2 5】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図 2 6】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

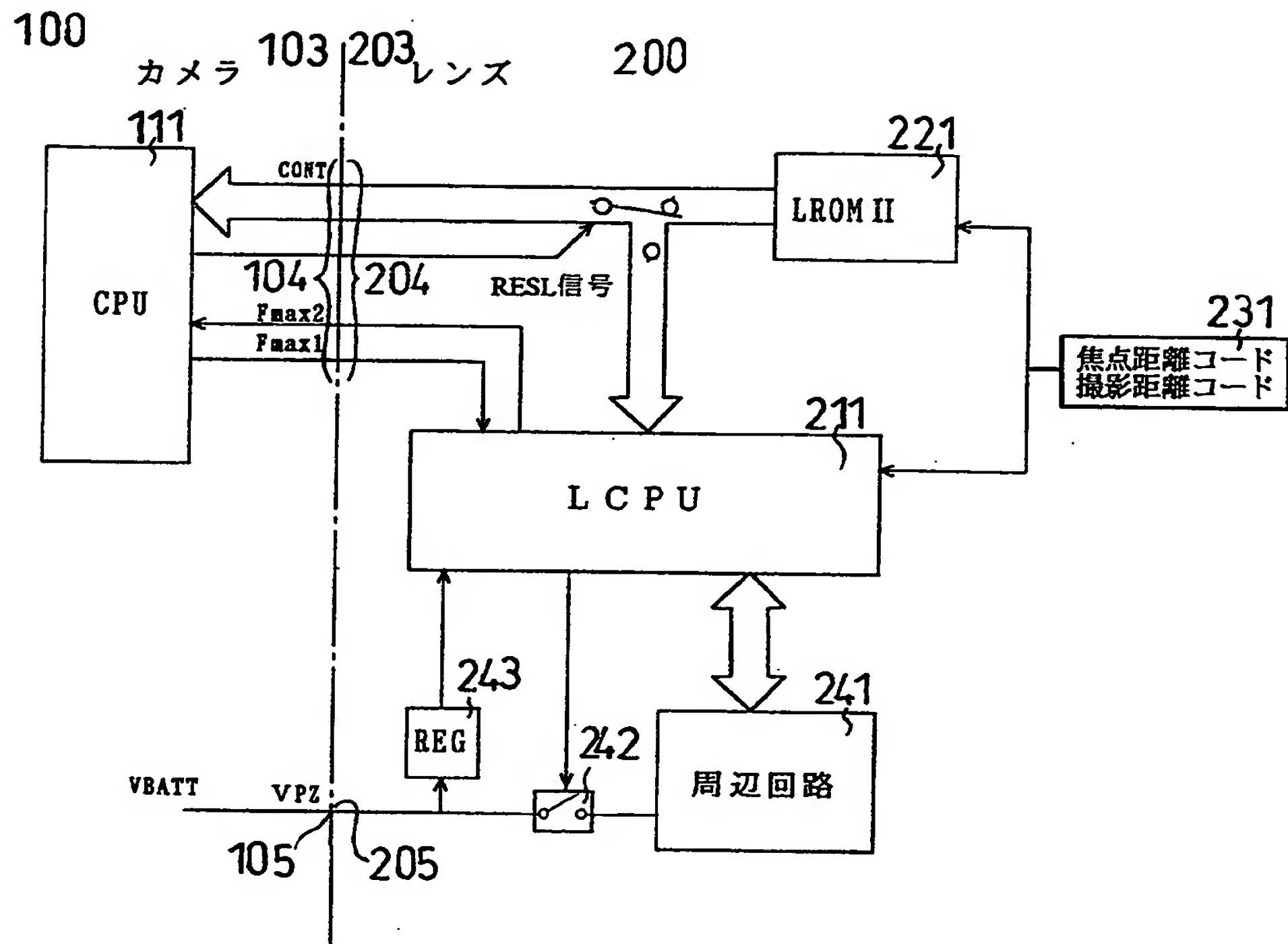
#### 【符号の説明】

- 1 0 0 カメラボディ
- 1 0 3 マウント
- 1 0 4 通信・制御端子群
- 1 0 5 (VPZ) 電源端子
- 1 1 1 ボディ CPU

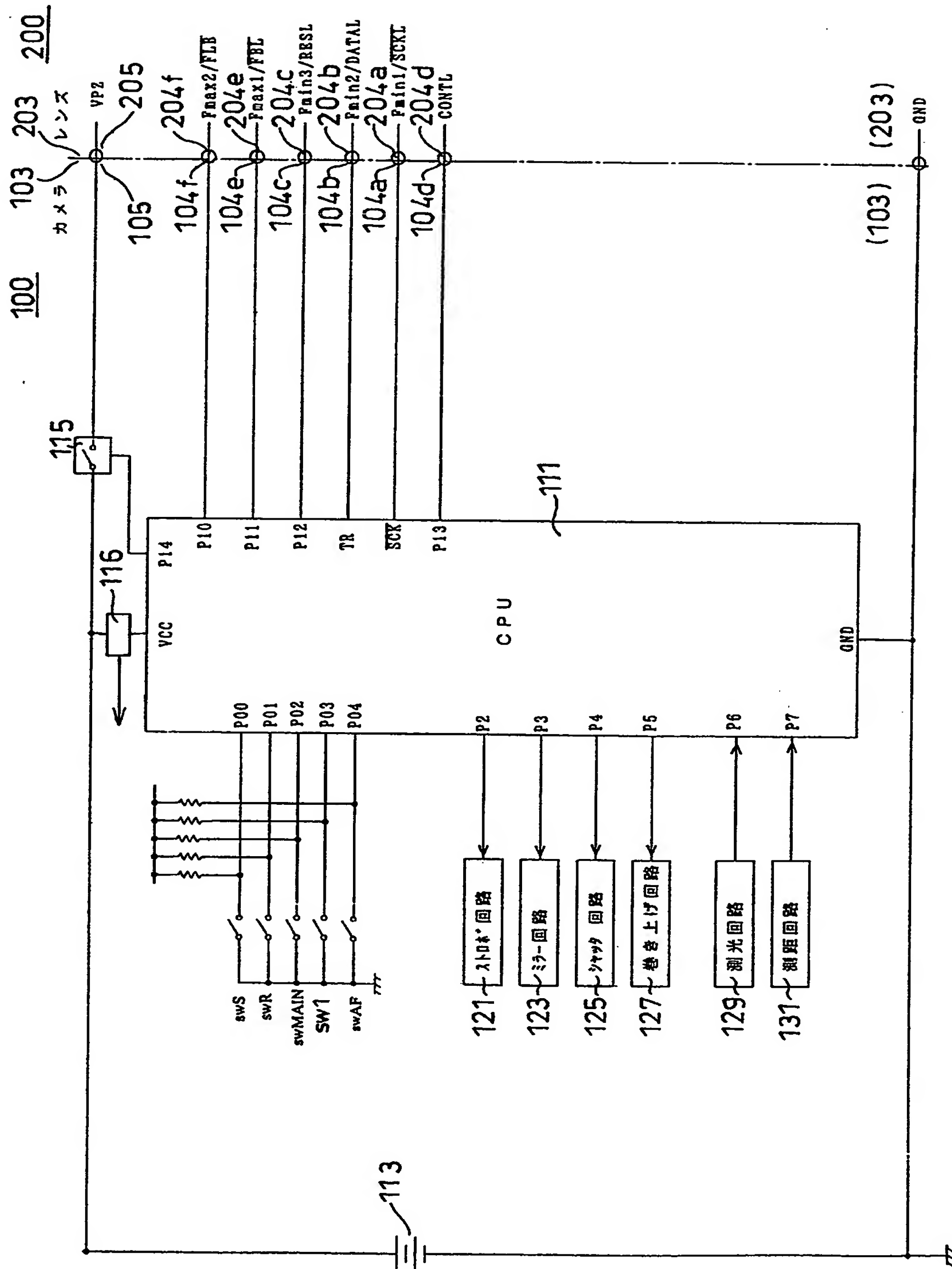
1 1 3 バッテリ  
1 2 3 ミラー回路  
1 2 5 シャッタ回路  
2 0 0 K A F I I I 撮影レンズ  
2 0 3 レンズマウント  
2 0 4 制御・通信端子群  
2 0 5 (V P Z) 電源端子  
2 1 1 レンズ C P U  
2 2 1 レンズ R O M  
S W S 測光スイッチ  
S W R レリーズスイッチ  
S W M A I N メインスイッチ  
S W A F A F スイッチ  
S W 1 手ブレ補正スイッチ

【書類名】 図面

【図1】

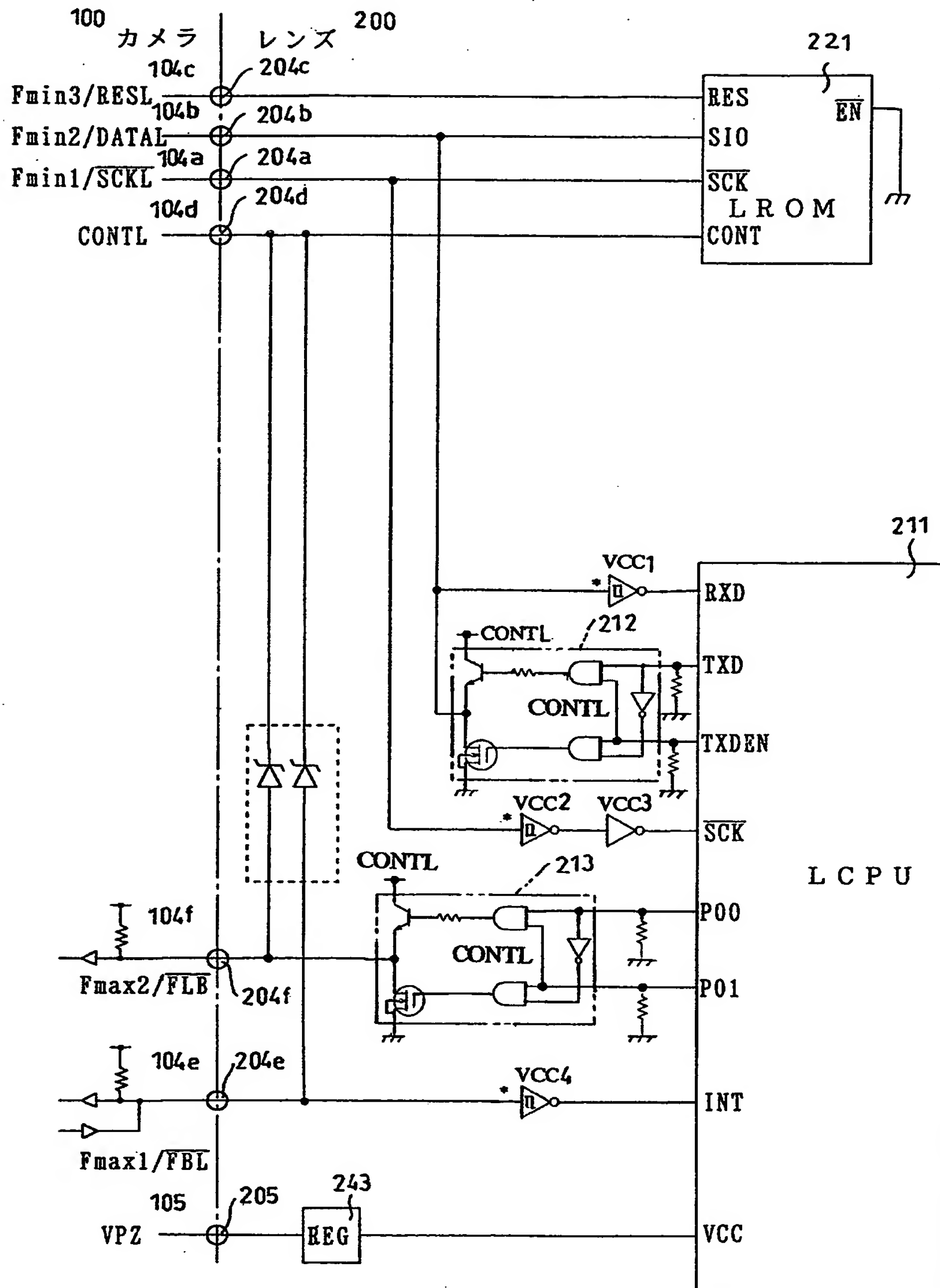


【図 2】

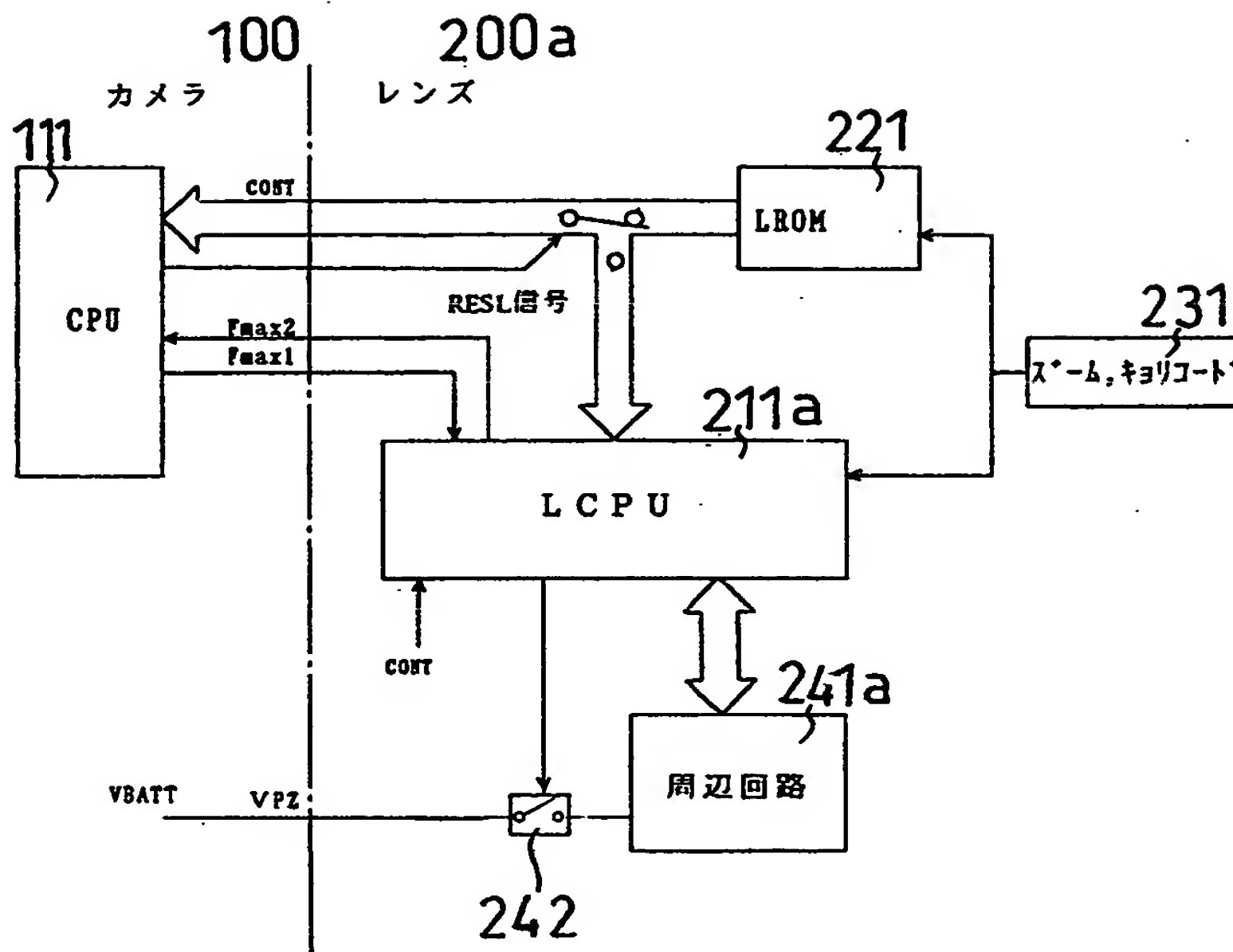




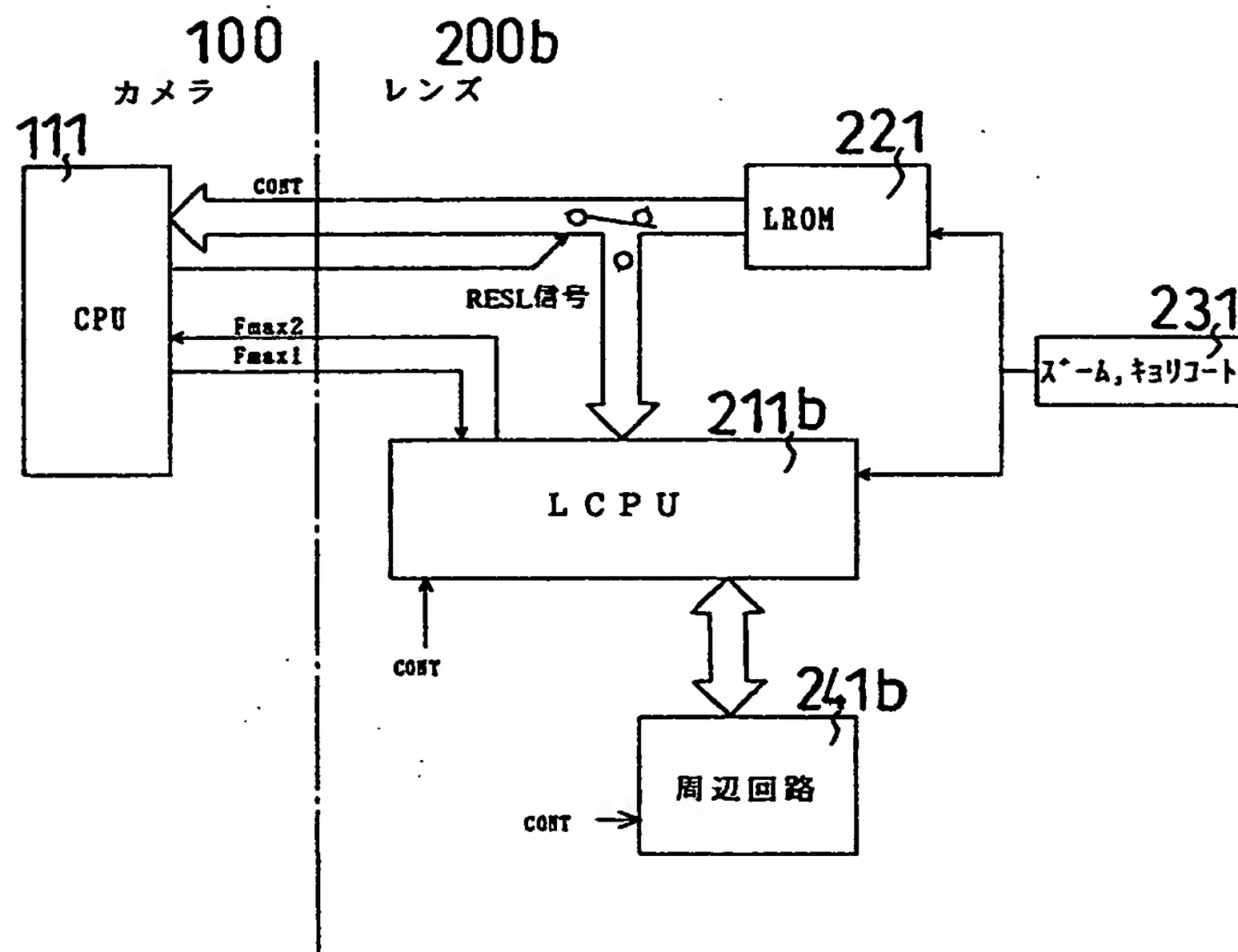
【図 3】



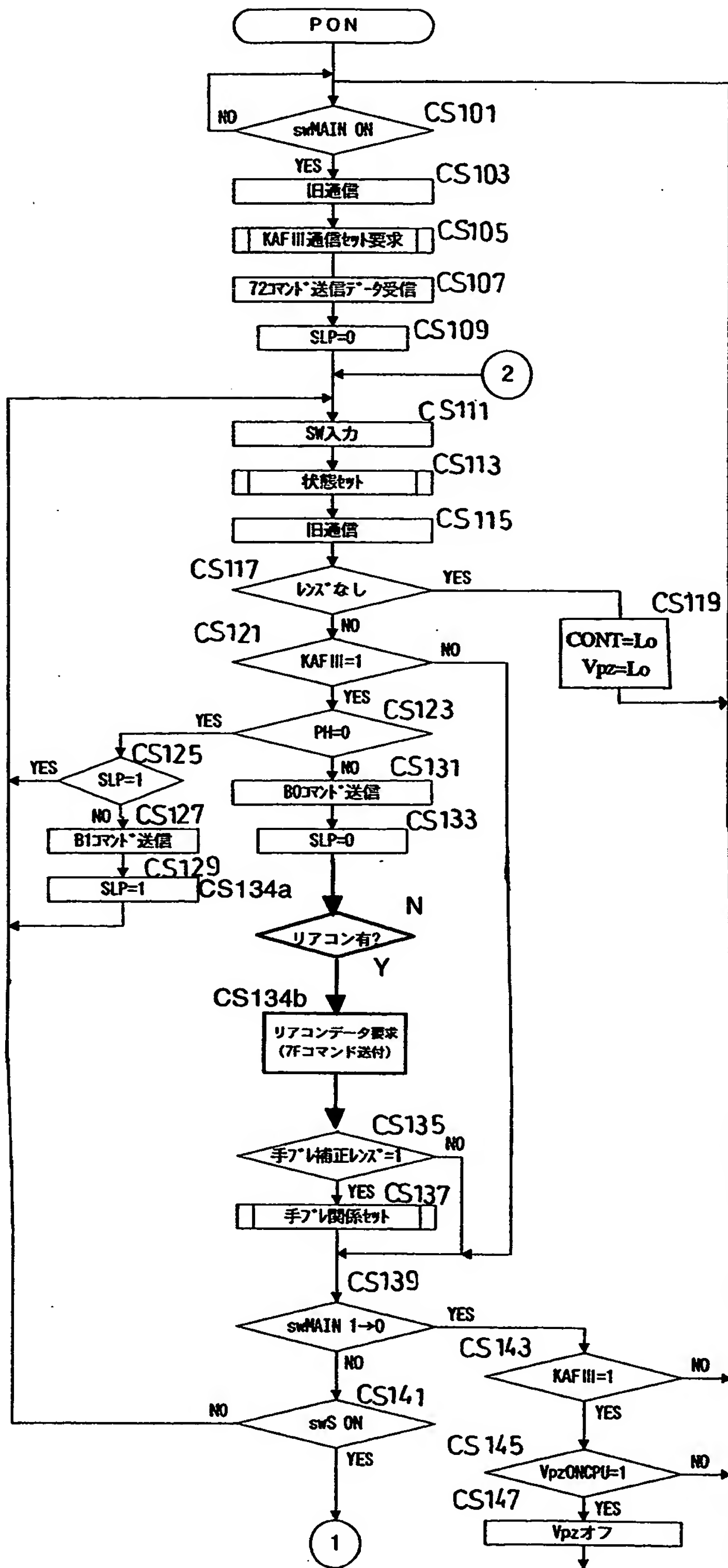
【図4】



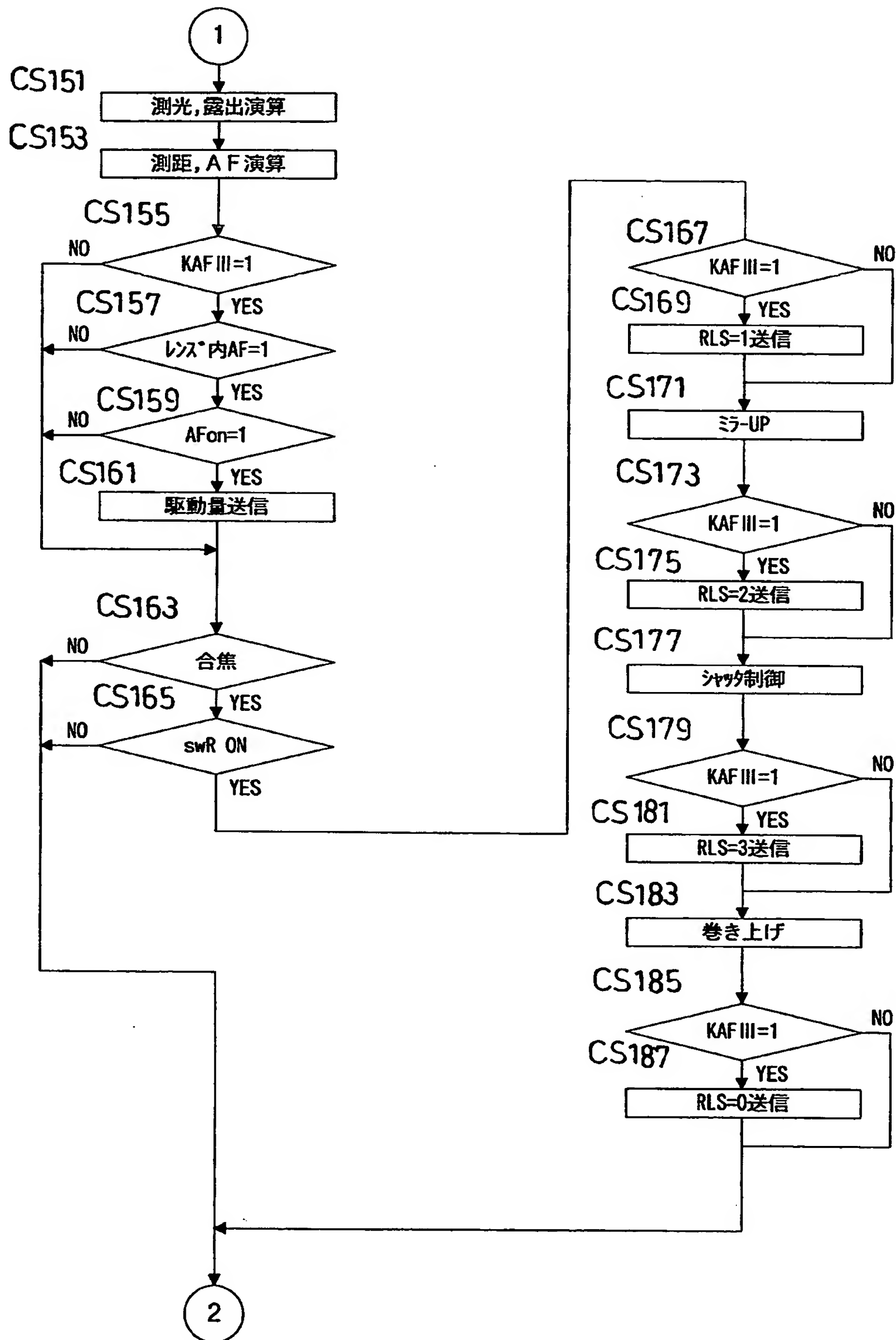
【図5】



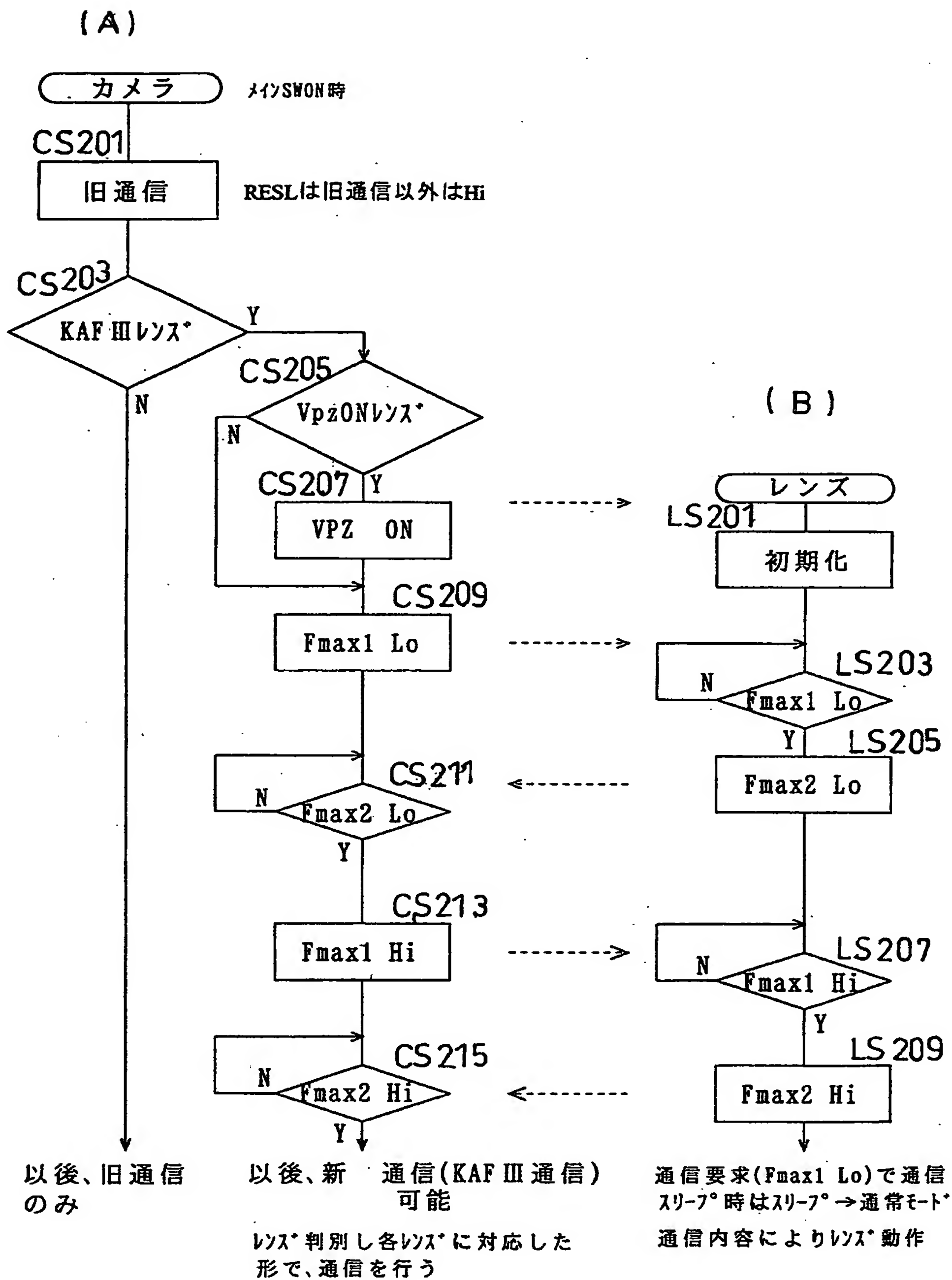
【図6】



【図 7】

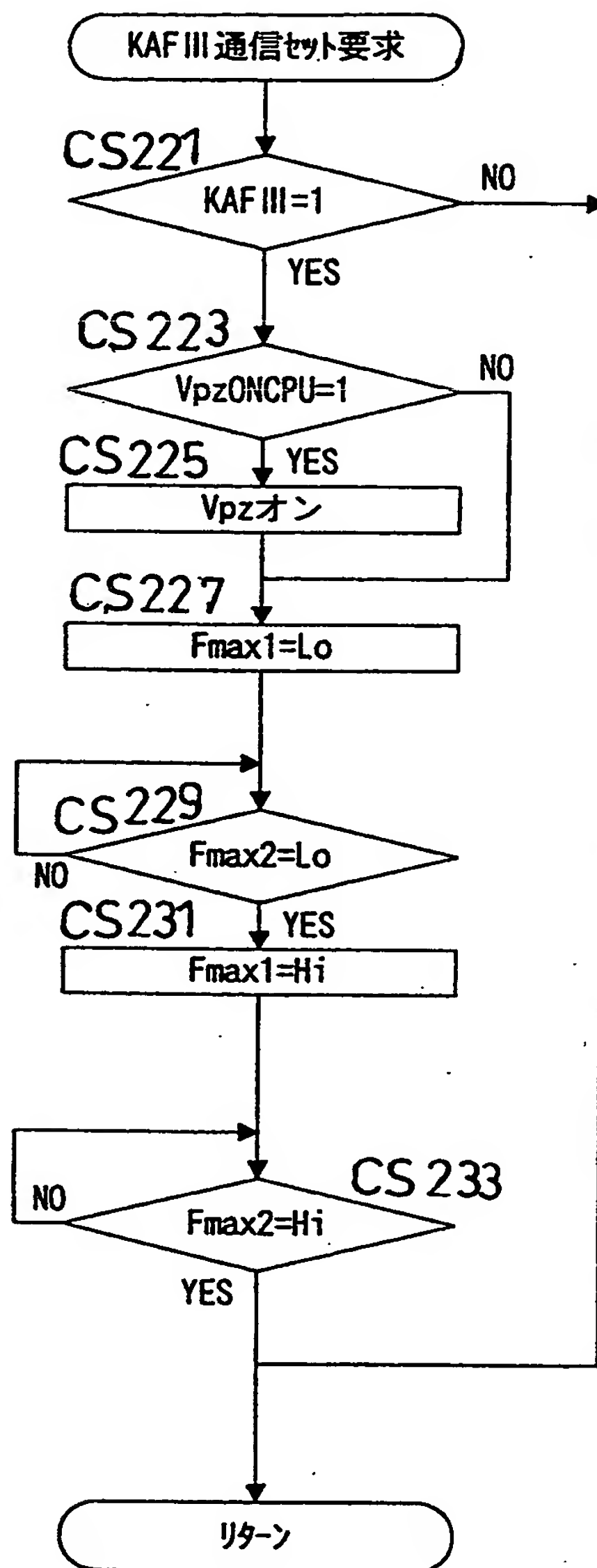


【図 8】

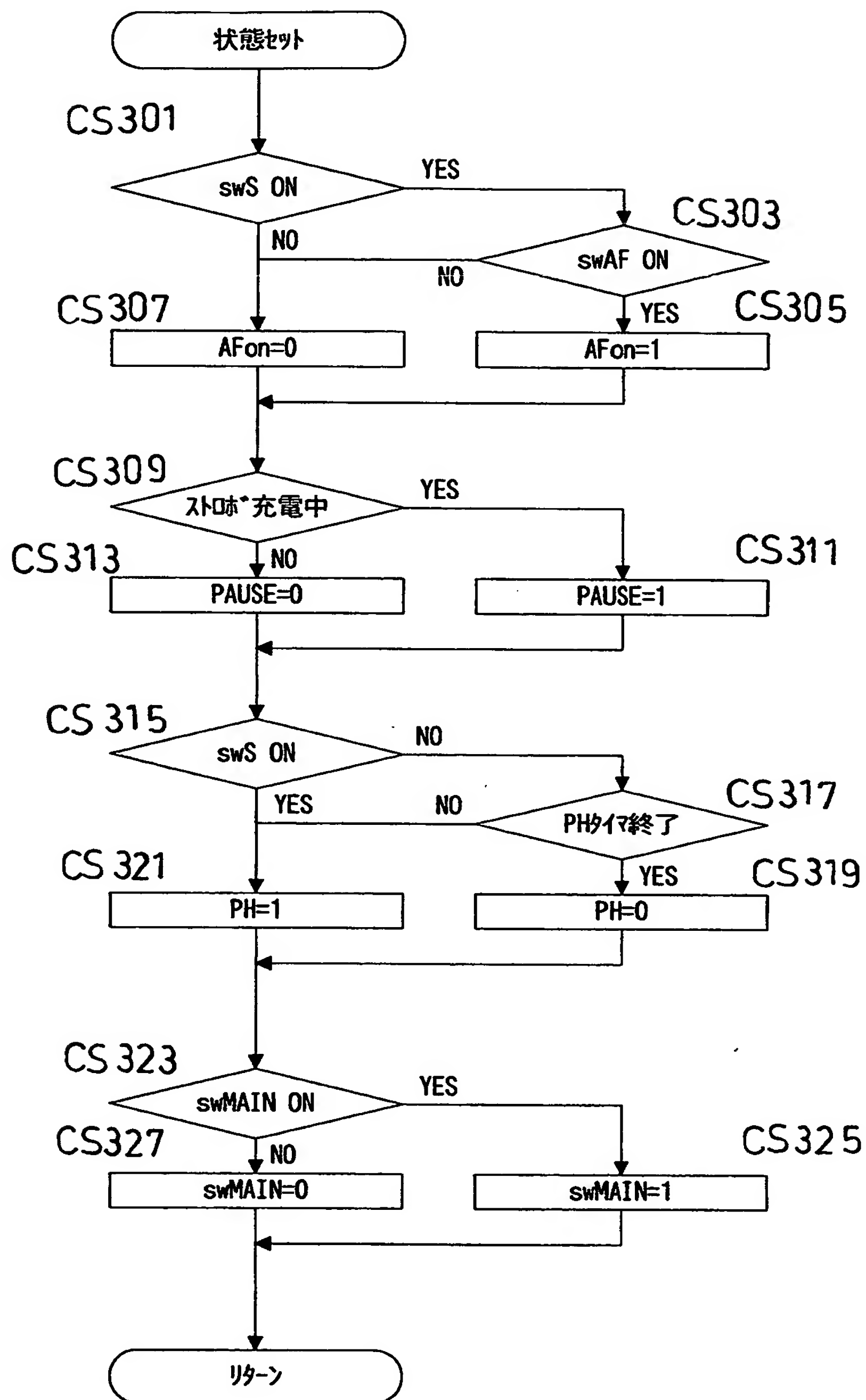




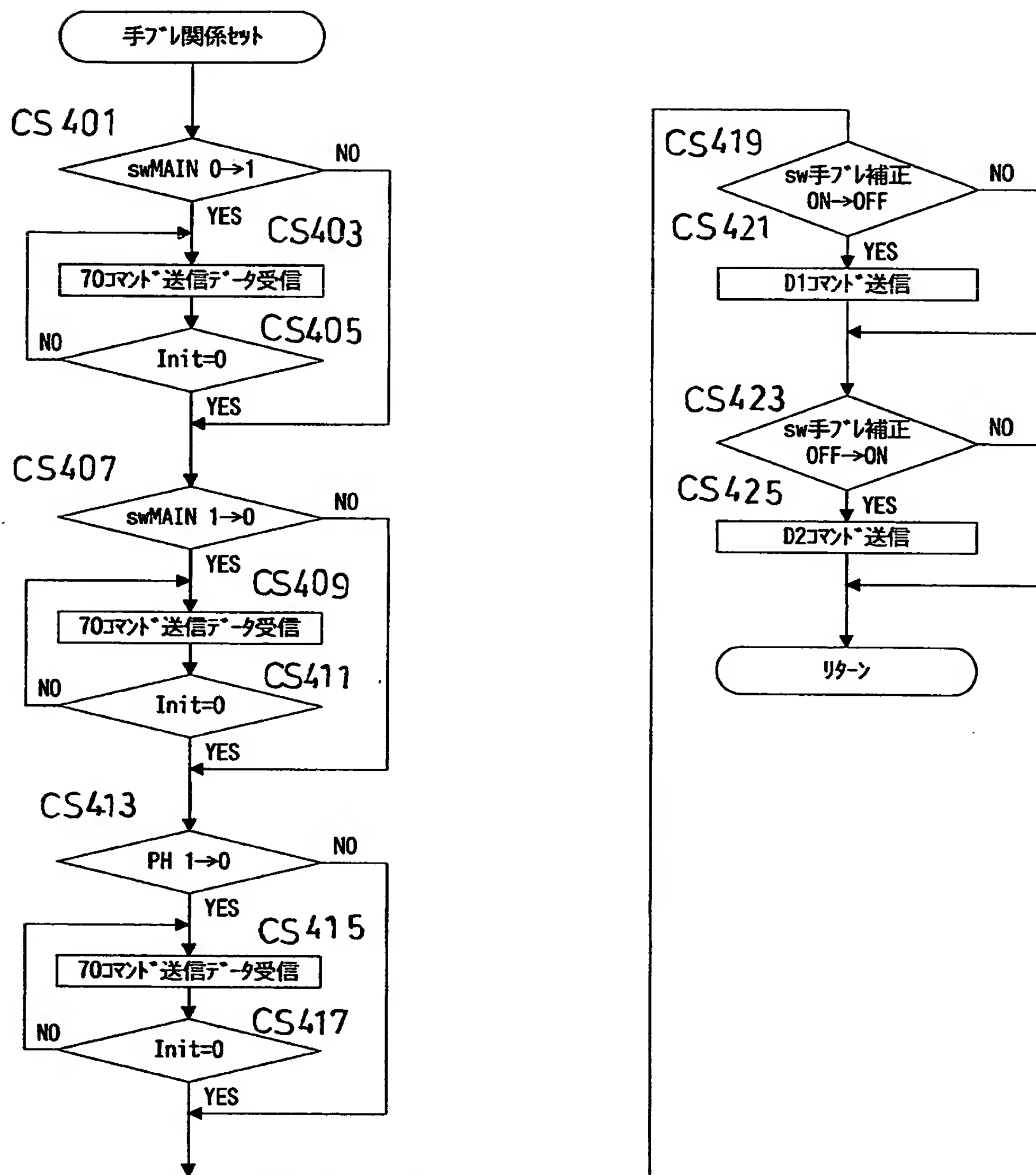
【図 9】



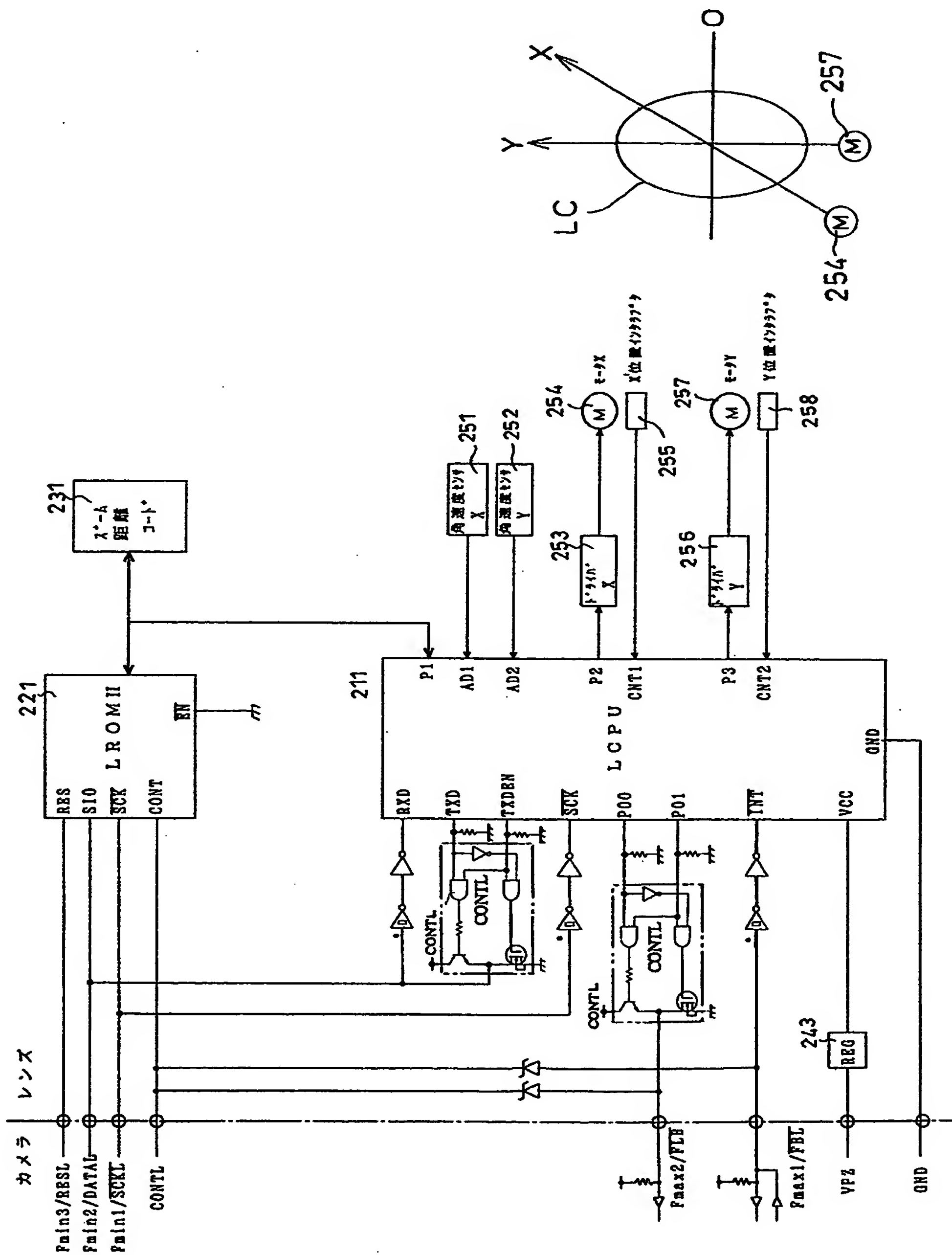
【図 1 0】



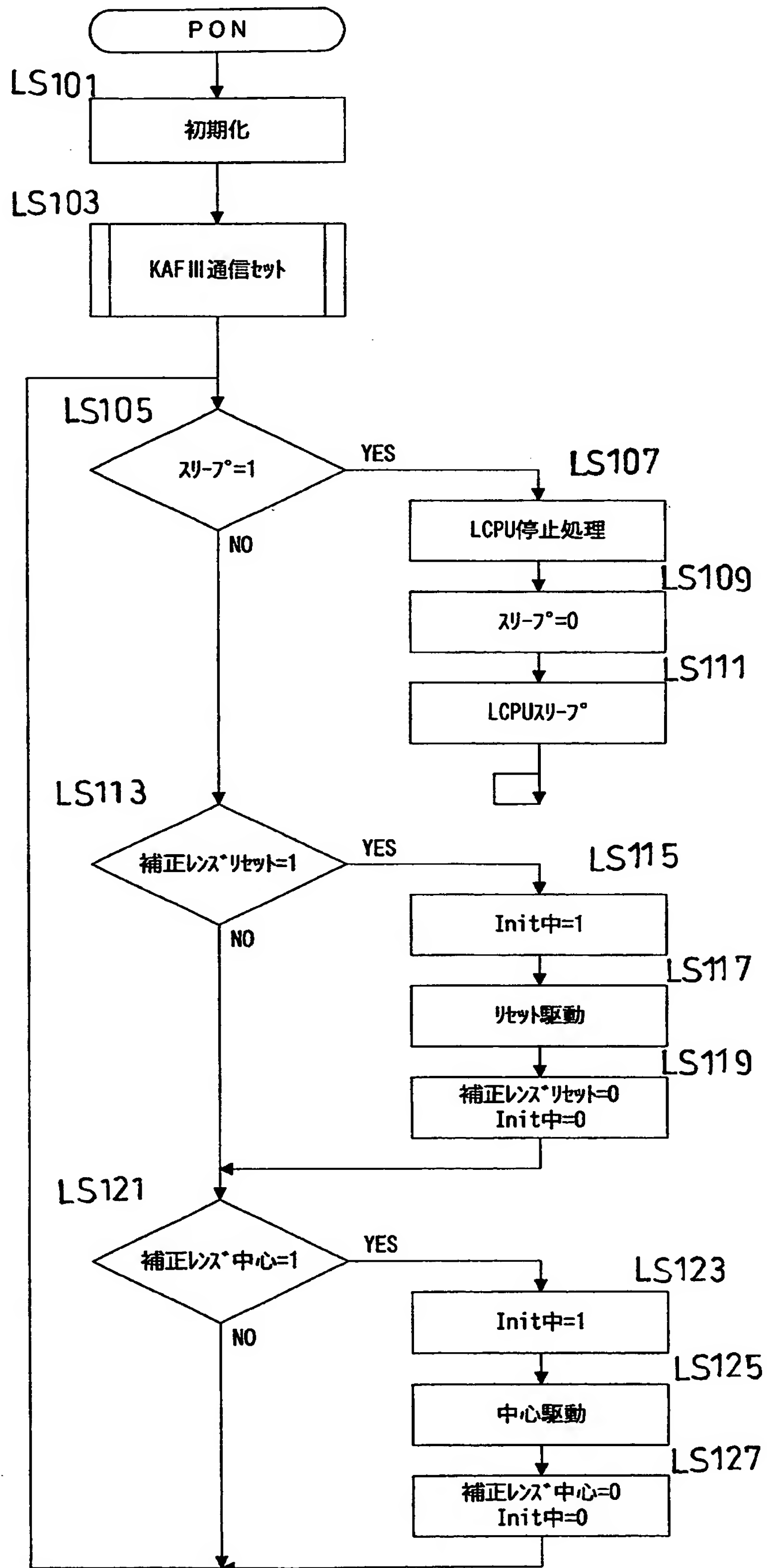
【図 11】



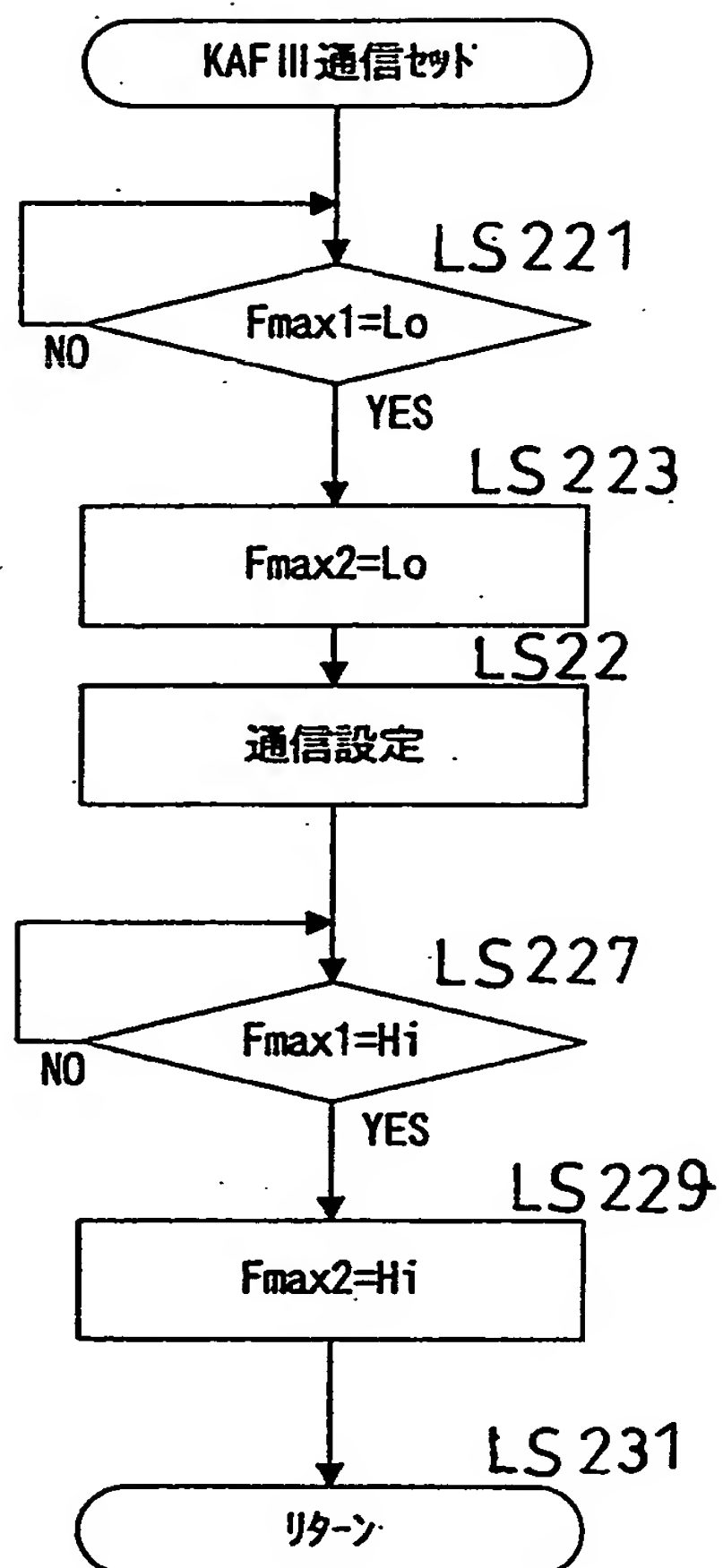
【图 12】



【図 13】

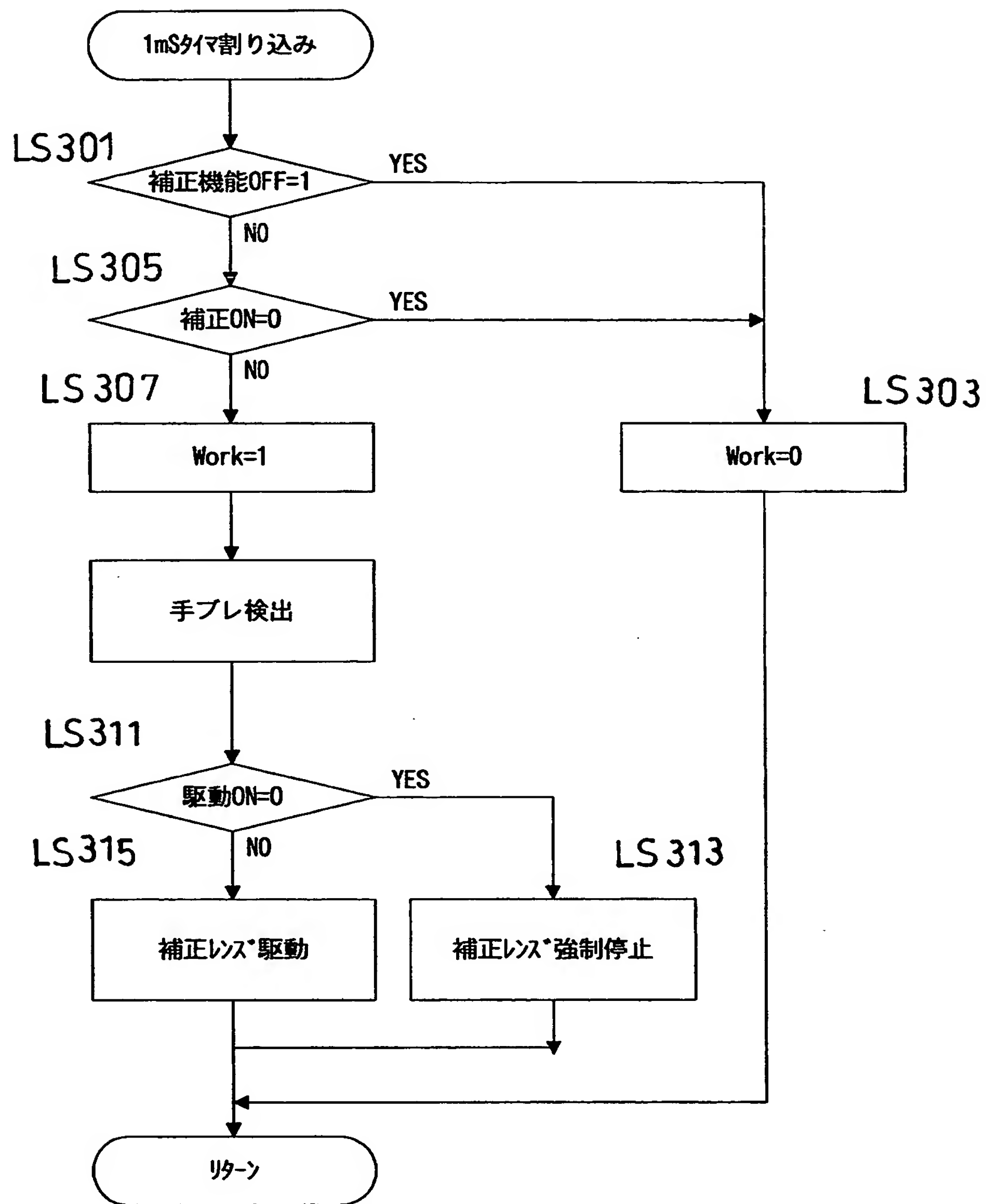


【図 1 4】

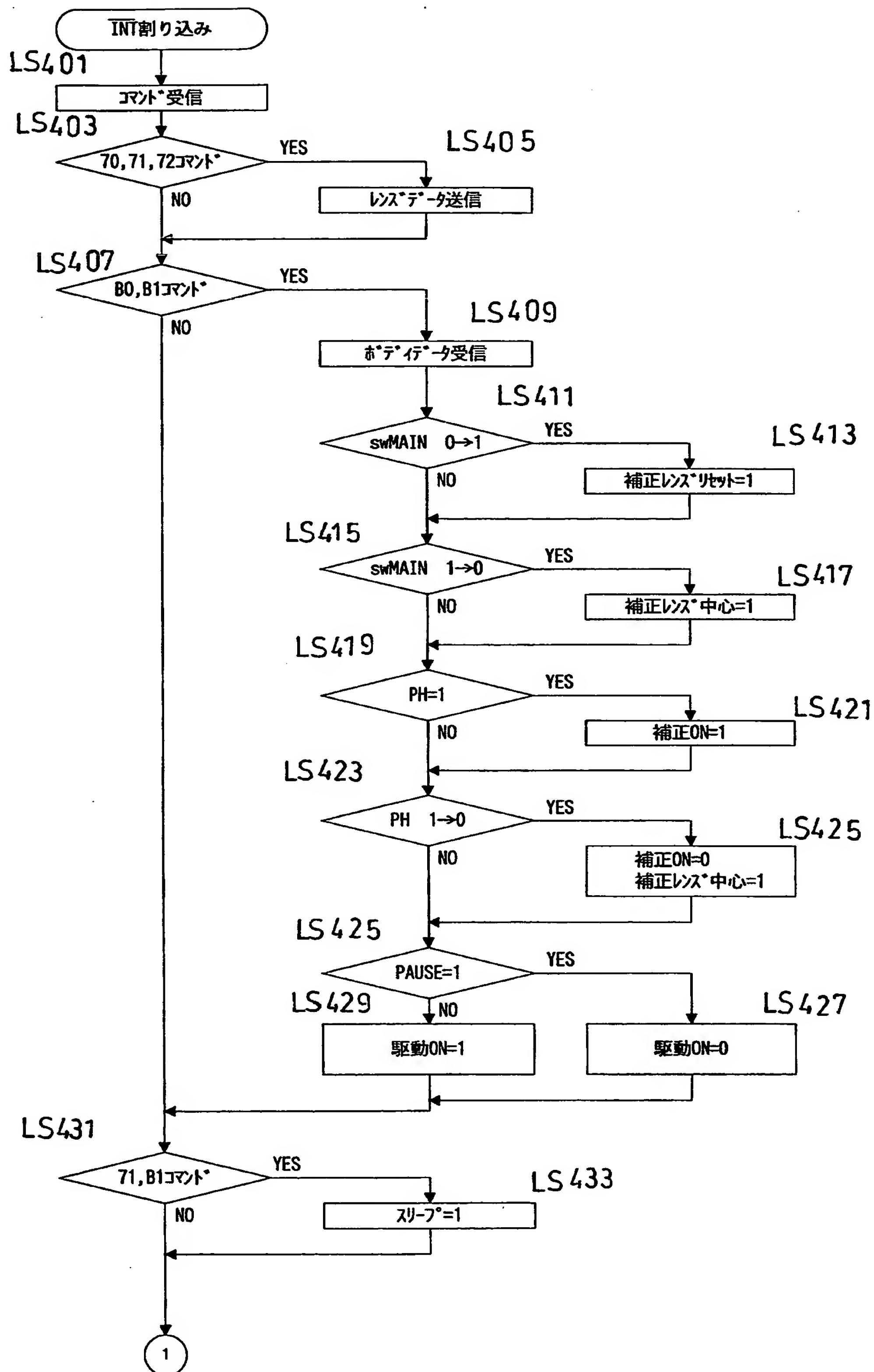




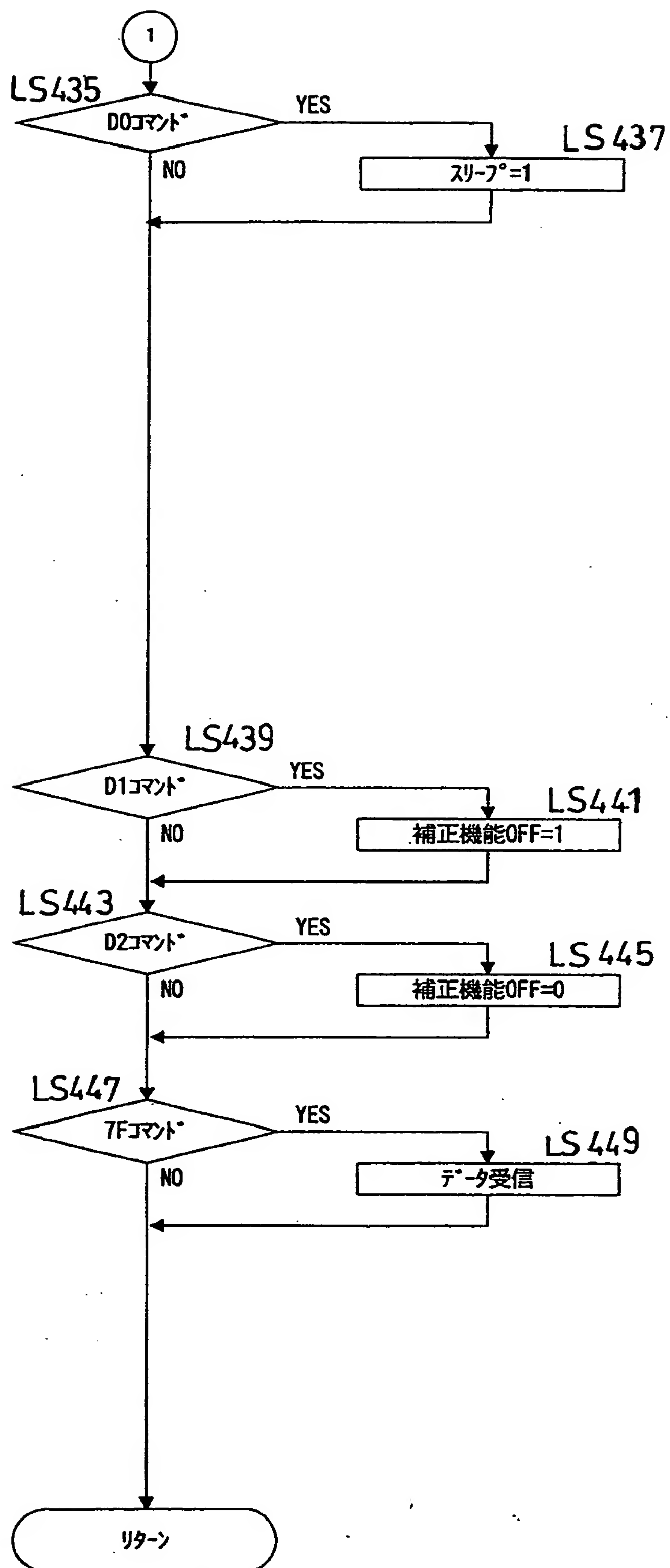
【図 1 5】



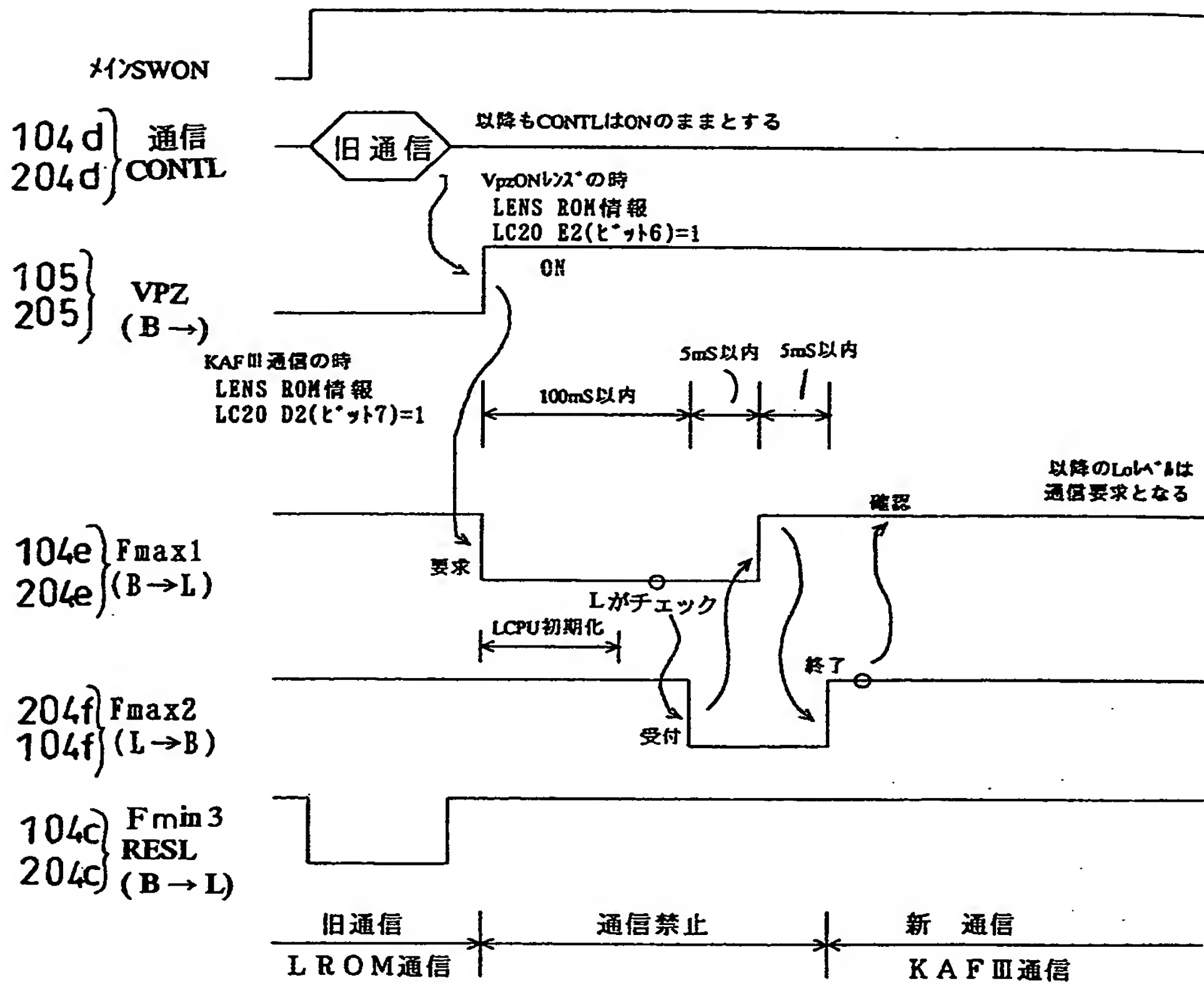
【図 1 6】



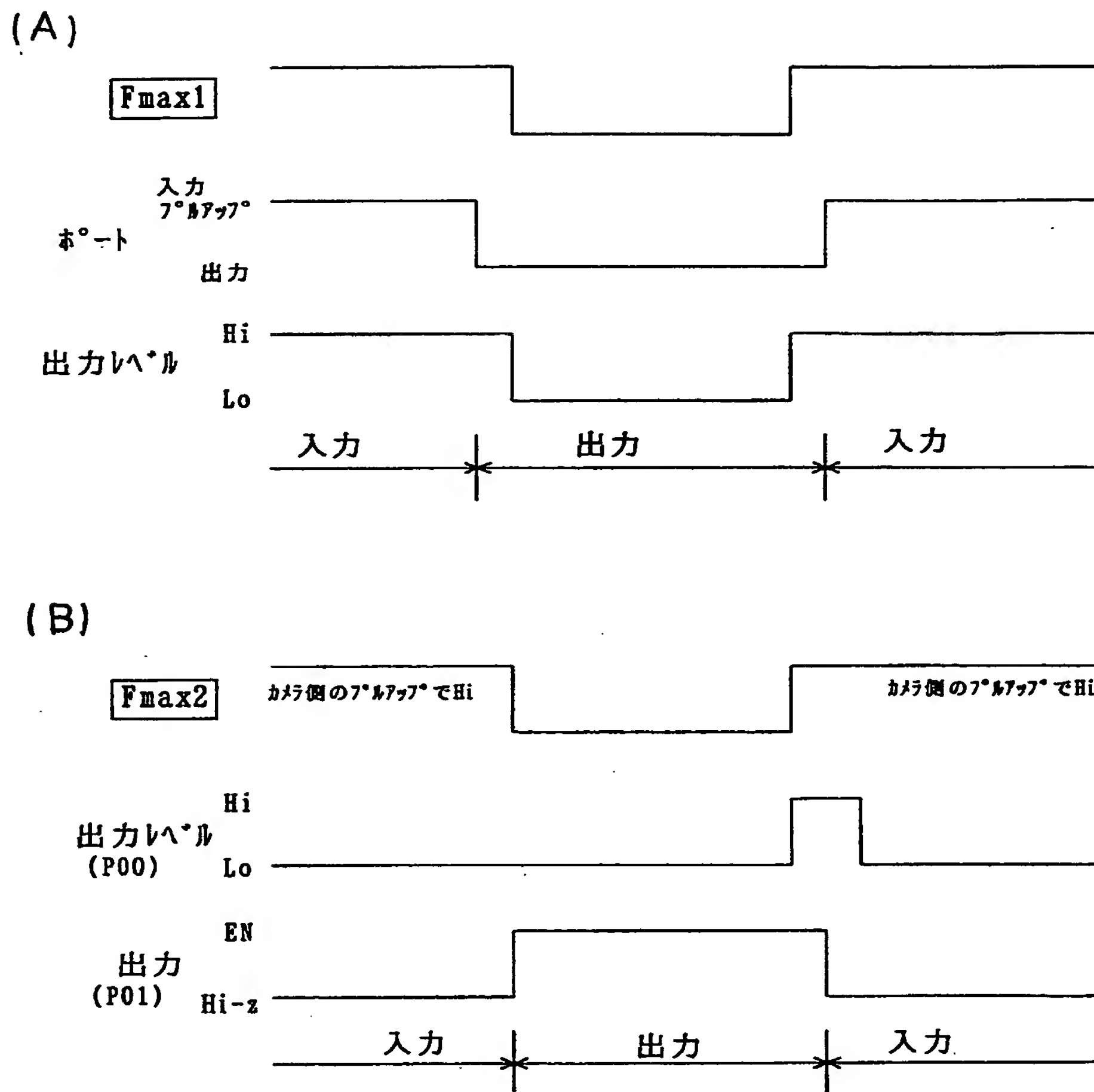
【図 1 7】



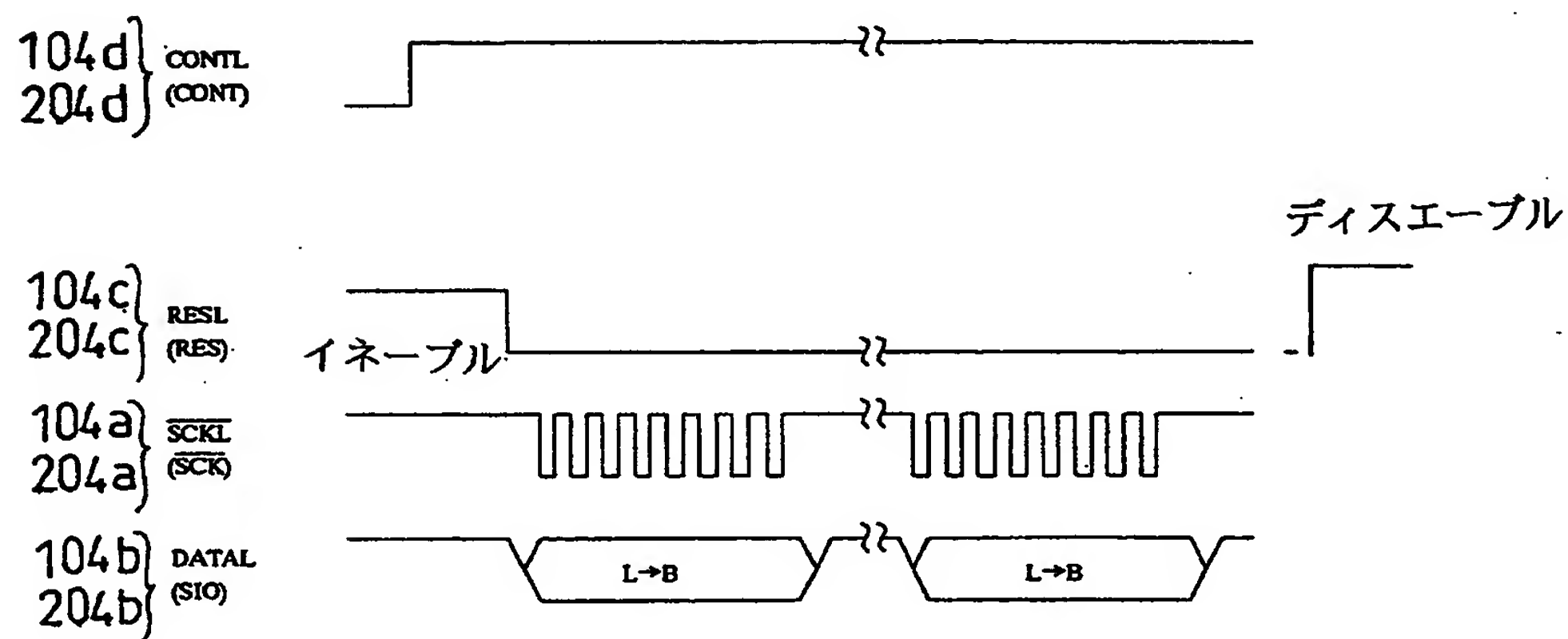
【図 1 8】



【図 1 9】

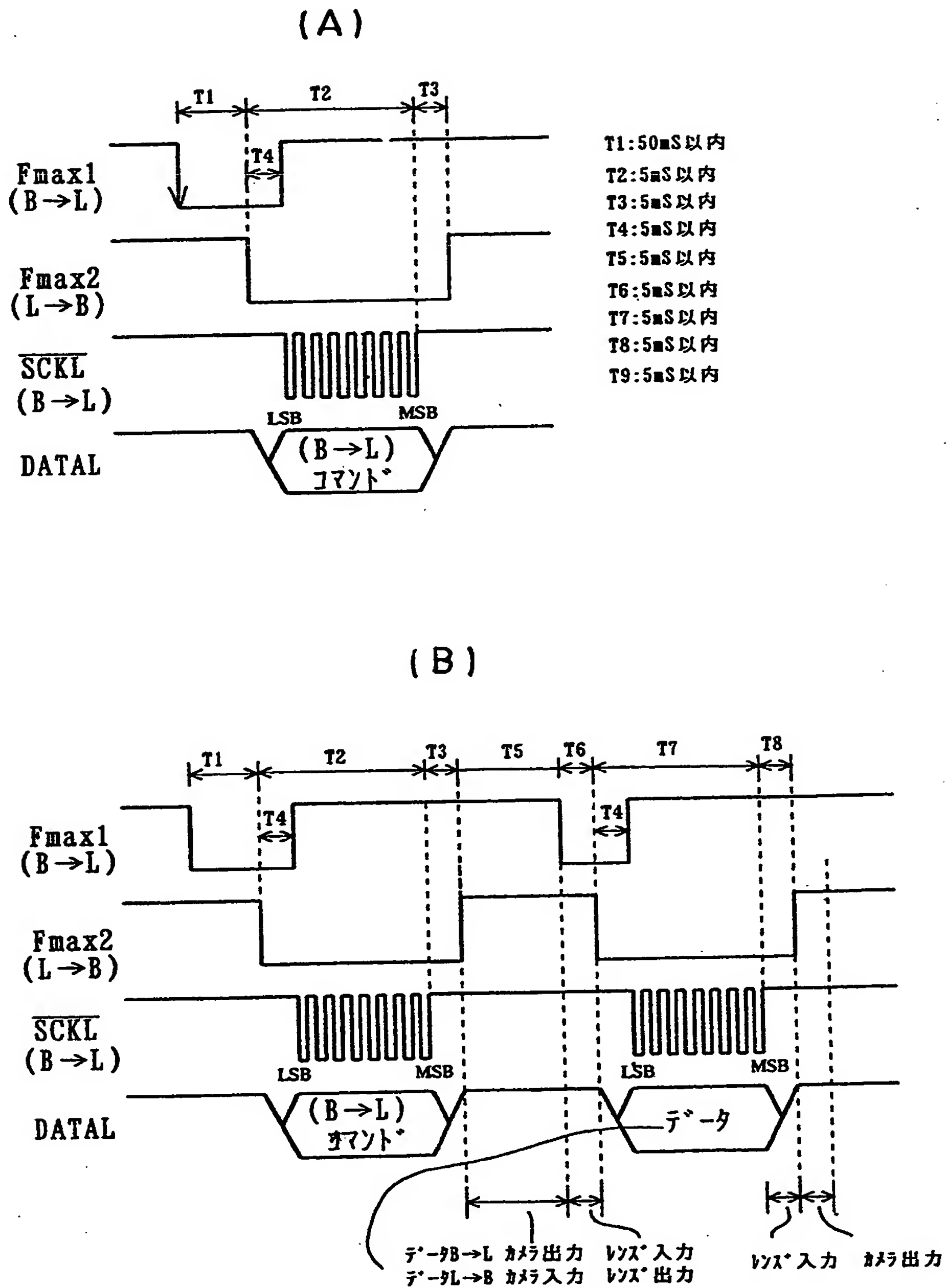


【図 2 0】

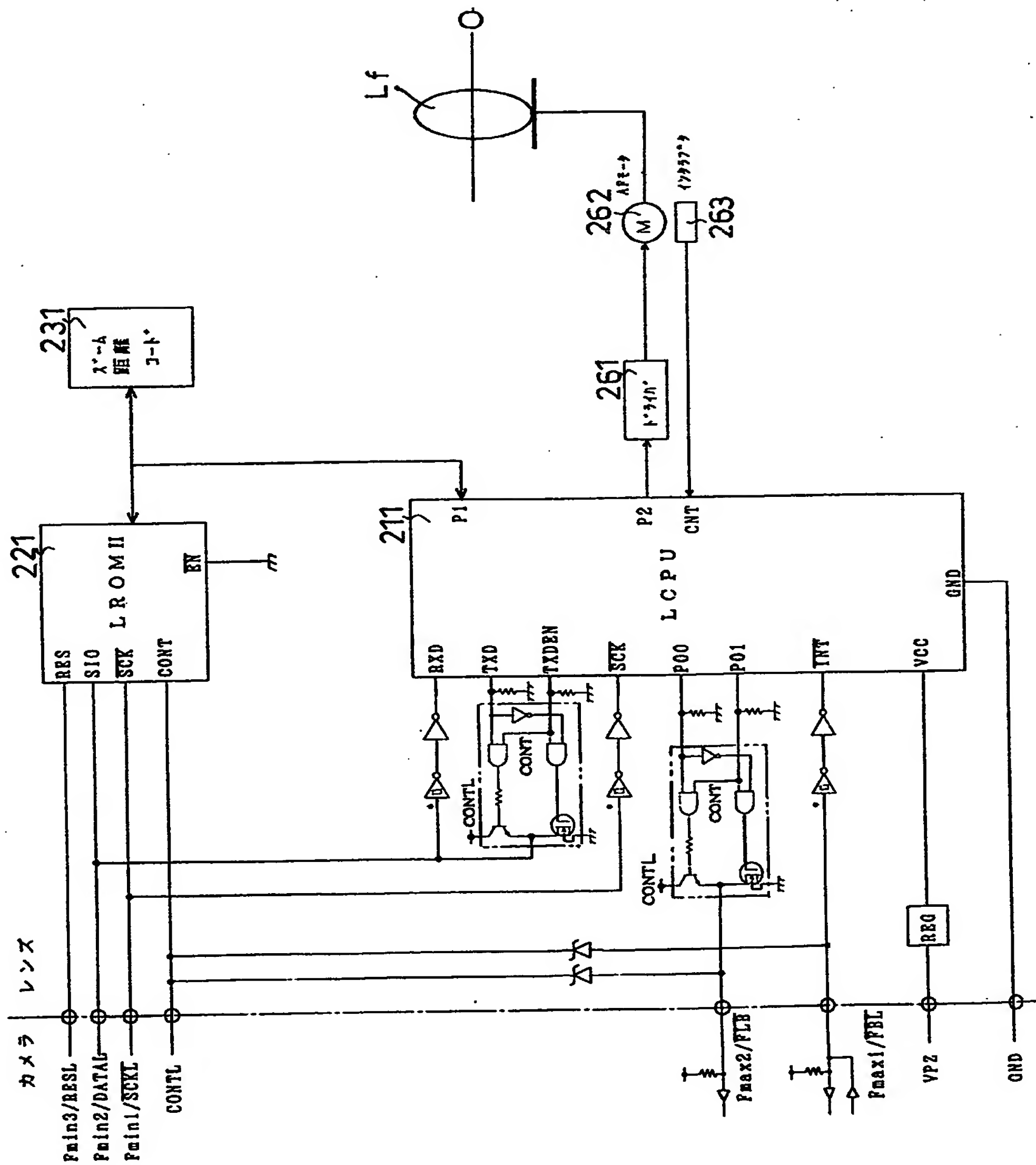




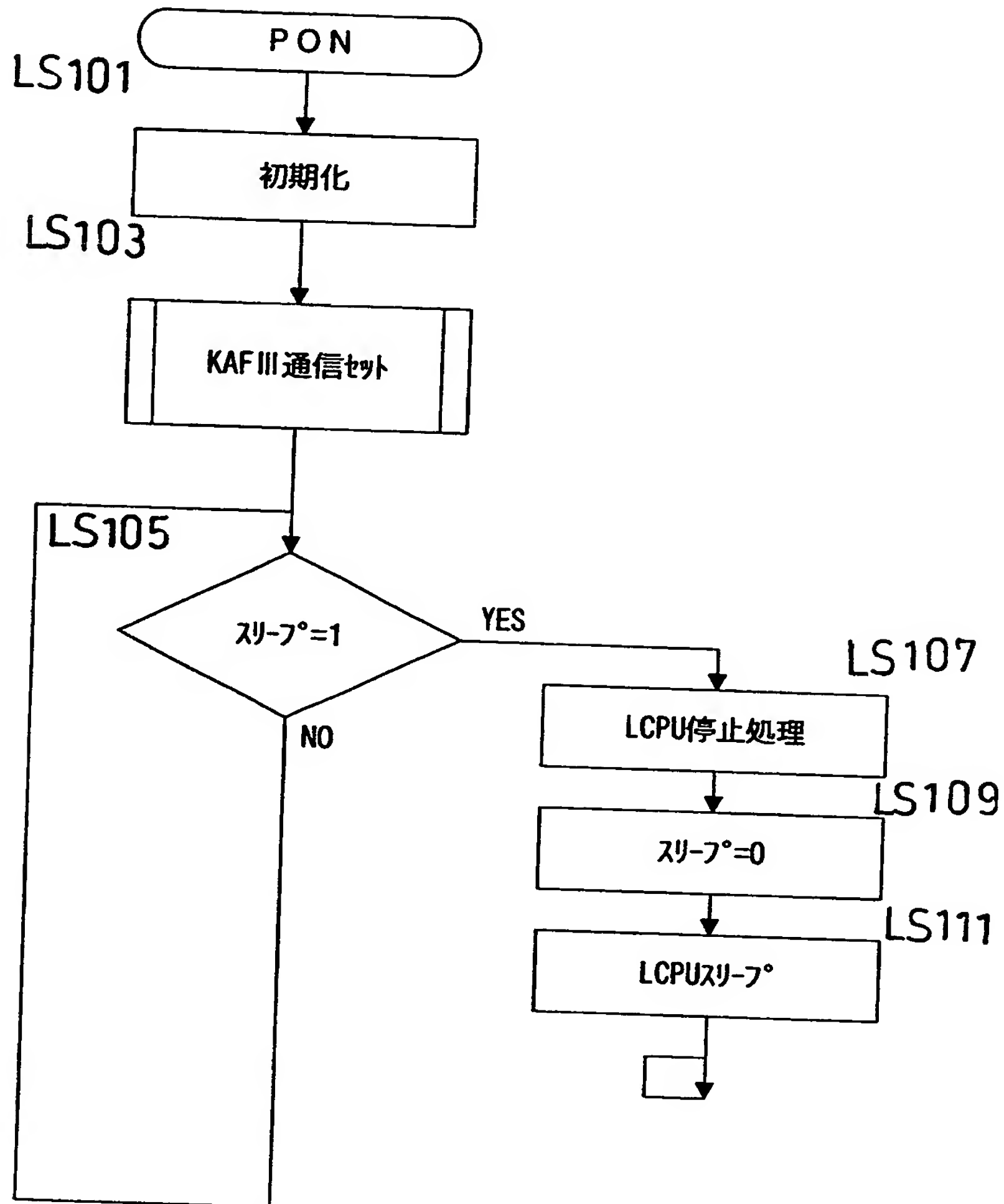
【図 21】



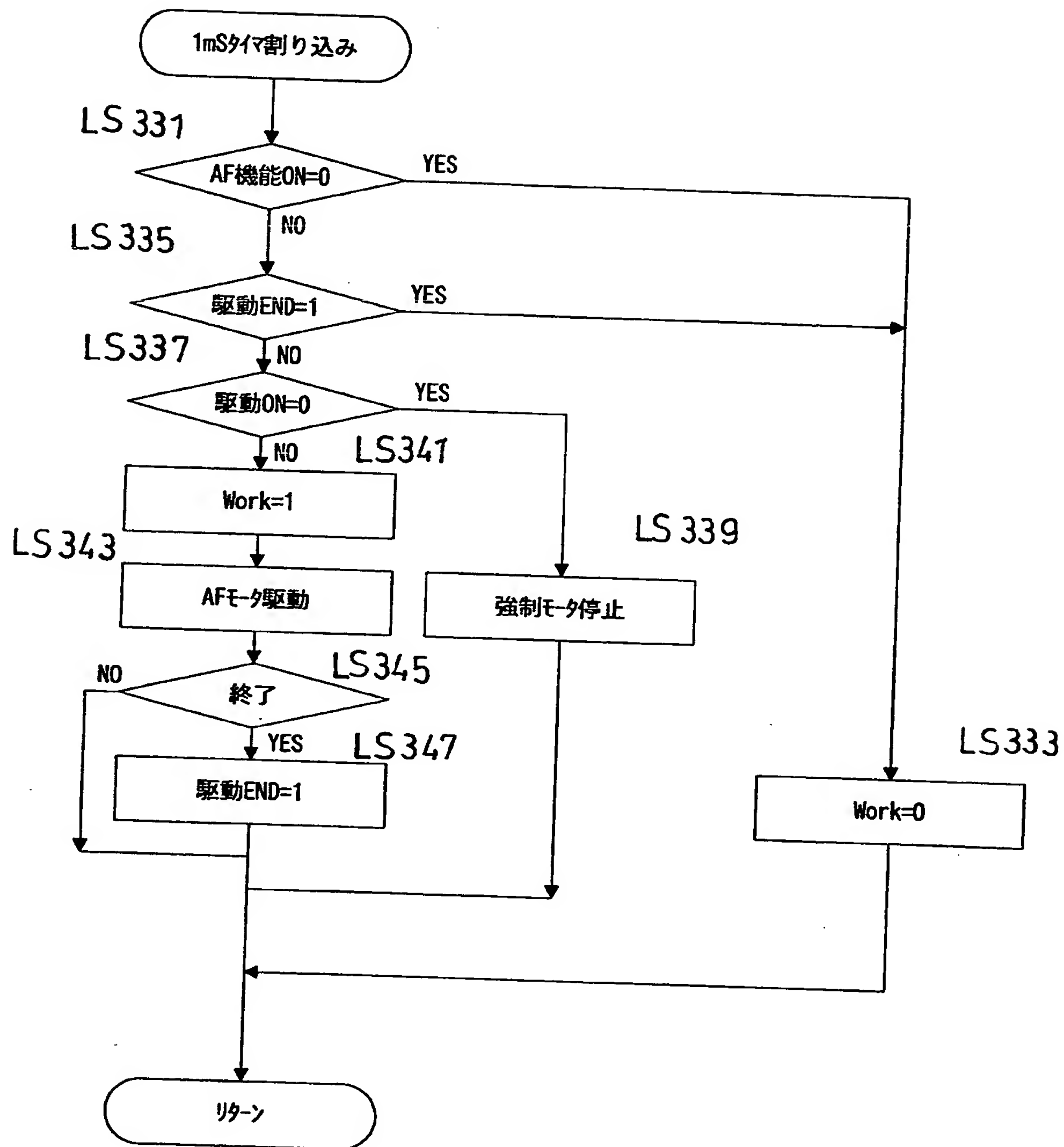
【図22】



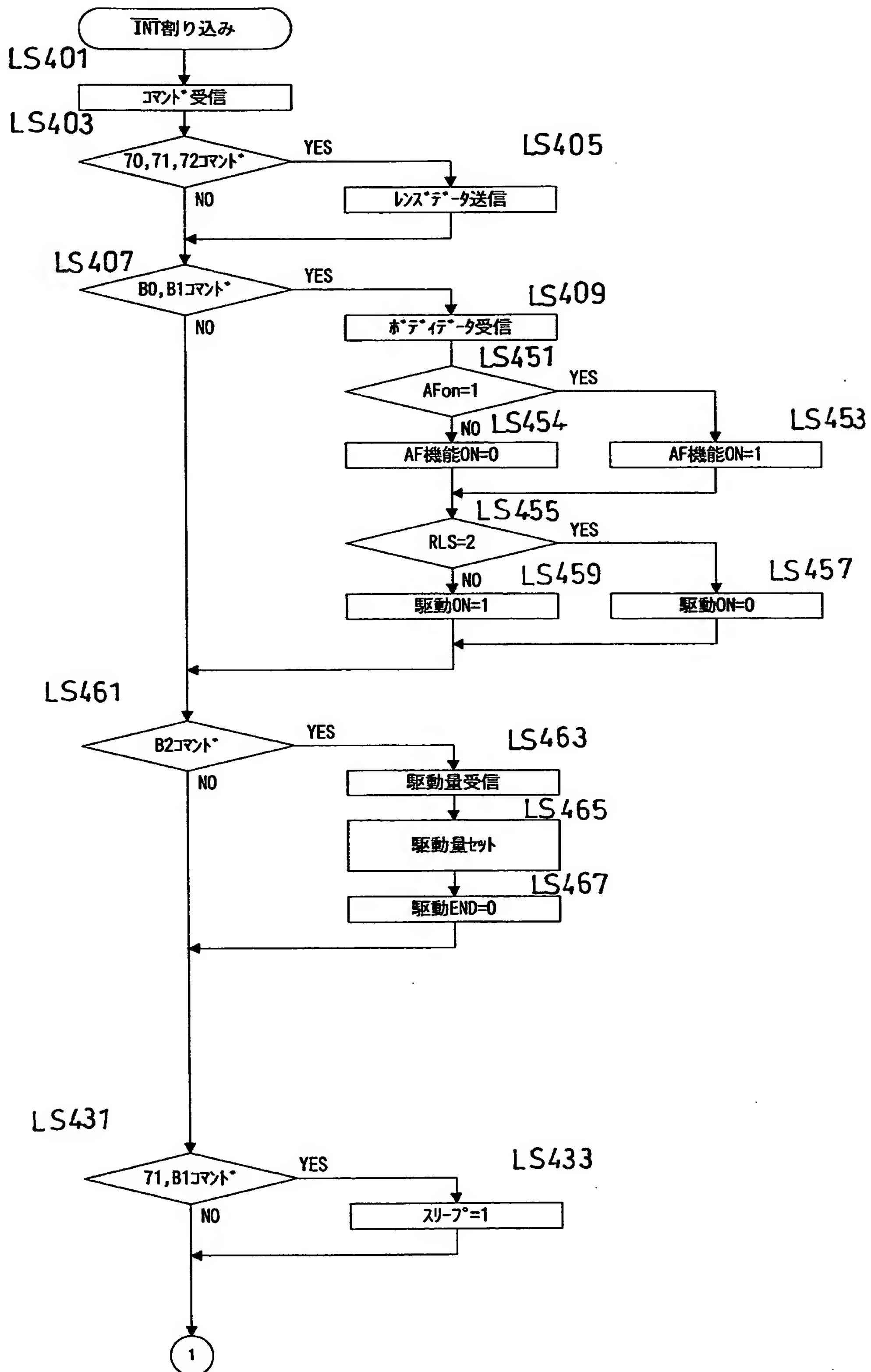
【図 2 3】



【図 24】

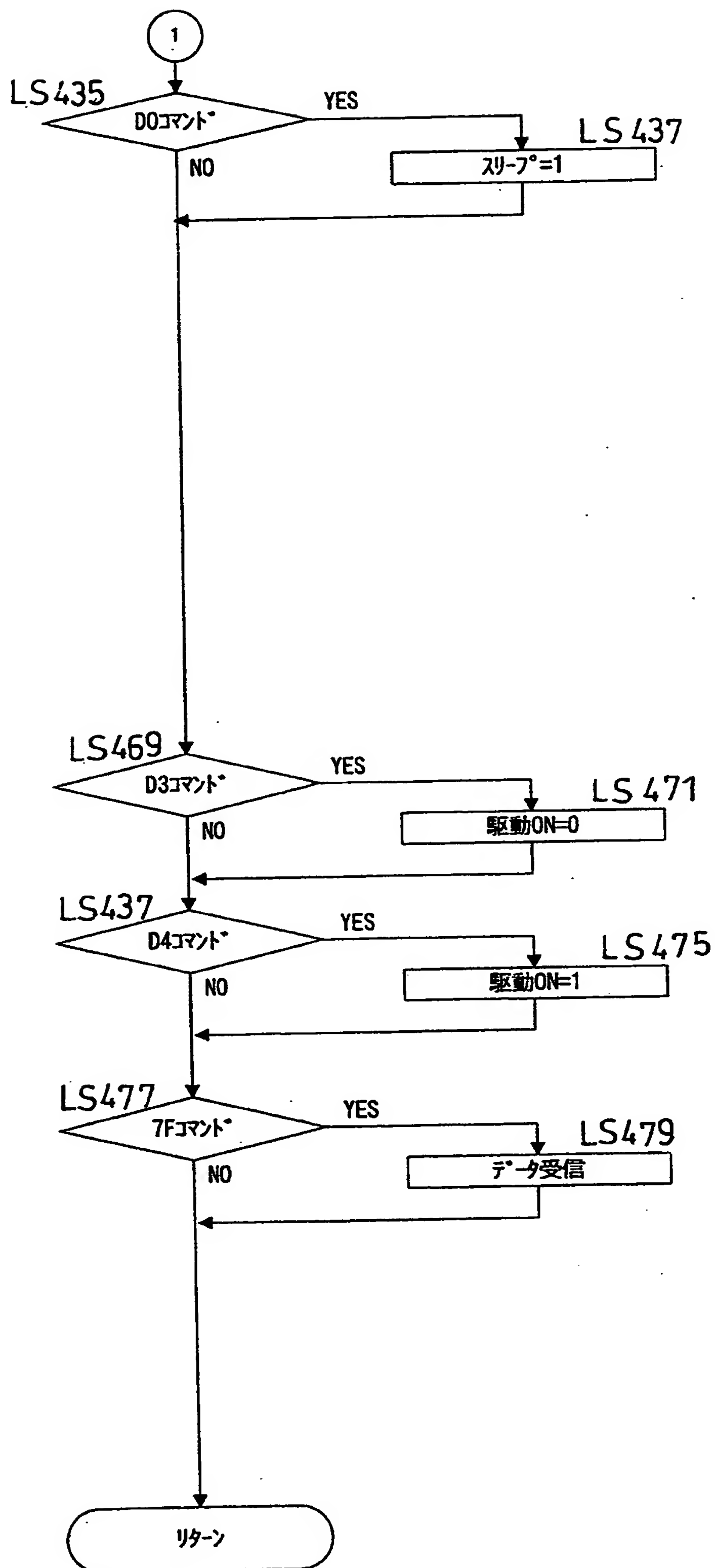


【図 25】



【図 2 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 レンズ交換式カメラにおいて、新たな機能を追加した撮影レンズの開発の自由度を高め、さらに撮影レンズおよびカメラの汎用性を高めることができるレンズ交換式カメラを提供する。

【構成】 レンズ交換式カメラにおいて、カメラボディは、該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着された撮影レンズの各個別機能のための個別機能通信データを通信する機能を有するボディ制御手段を有し、該ボディ制御手段は、ボディ状態通信データは撮影レンズの種別を判断することなく撮影レンズ側に通信し、前記個別機能通信データは装着された撮影レンズの各種別を判断して撮影レンズ側に通信し、撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、該ボディ状態を判断してレンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作する。

【選択図】 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 2
受付番号	5 0 1 0 0 2 8 3 4 7 8
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 3 年 3 月 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 2月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 5 2 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名 旭光学工業株式会社